

**AVALUACIÓ DE L'EFECTIVITAT DE L'ESTIMULACIÓ AUDITIVA
RÍTMICA EN PACIENTS AMB PARKINSON QUE TENEN “FREEZING
OF GAIT” DURANT LA MARXA EN UN CONTEXT DE DOBLE TASCA**

Muriel MONTAUT

muriel.montaut@uvic.cat

4t curs. Grau de Fisioteràpia (T2)

Treball de fi de Grau II

Tutora: Esther Mur Gimeno

Facultat de Ciències de la salut i benestar – Uvic

Vic, 17 de maig del 2015

1. Resum	3
2. Antecedents i estat actual del tema	5
2.1. Justificació teòrica	12
3. Hipòtesis i objectius	15
4. Metodologia	
4.1. Àmbit d'estudi	16
4.2. Disseny	16
4.3. Població i la mostra/participants	17
4.4. Criteris d'inclusió i d'exclusió	18
4.5. La intervenció que es vol realitzar	19
4.6. Variables i els mètodes de mesura	
4.6.1. Variables demogràfiques	24
4.6.2. Variables dependents	25
4.6.2.1. Característiques clíniques	26
4.6.2.2. Variable Principal	28
4.6.2.3. Variables cinemàtiques	29
4.6.3. Variables independents	31
4.6.4. Variables confusores	33
4.7. Anàlisi de registres	34
4.8. Limitacions de l'estudi	36
4.9. Aspectes ètics	38
5. Utilitat pràctica dels resultats	38
6. Bibliografia	39
7. Annexes	
7.1. Annex 1	46
7.2. Annex 2	47
7.3. Annex 3	48
7.4. Annex 4	51
7.5. Annex 5	52
7.6. Annex 6	53
7.7. Annex 7	70
8. Agraïments i nota final de l'autor	72

1. Resum

El Freezing of Gait (FOG) en la malaltia de Parkinson (MD) augmenta la seva prevalença quan l'efecte dels fàrmacs es desintegra. Se sap que l'Estimulació Auditiva Rítmica (RAS) millora la marxa dels pacients que tenen FOG al final de la dosi de L-Dopa però el seu suposat efecte en pacients que tenen FOG durant una doble tasca, encara no ha estat avaluat. La doble tasca en aquest estudi serà en forma de música i serà afegida a la RAS, i nosaltres l'anomenem RAS-modificada (RAS-P). Per fer el nostre assaig clínic aleatoritzat, hem demanat a 50 pacients voluntaris de participar en el nostre estudi. Escollim la mostra en dos centres: el Centre Bouffard-Vercelli a Cervera i el pol Neurociències del Centre Hospitalari Regional Universitari de Montpeller. Aquests pacients seran tots avaluats en tres condicions: sense estimulació rítmica auditiva-modificada (NO-RAS-P), amb estimulació auditiva rítmica modificada amb la pista 1 (RAS-P1) i amb estimulació auditiva rítmica modificada amb la pista 2 (RAS-P2).

Malgrat el nostre estudi, altres qüestions sobre l'eficàcia de l'estimulació auditiva rítmica modificada sobre el FOG continuen obertes. L'impacte de l'estimulació s'avalua per un període limitat en el temps; seria, doncs, pertinent preguntar-se si la seva eficàcia sobre un període més llarg pot donar resultats favorables, com també la seva utilització quotidiana o la seva possibilitat d'adaptació a l'estimulació.

Paraules clau: Parkinson, Freezing of Gait, Estimulació Auditiva Rítmica modificada.

Abstract

Freezing of gait (FOG) prevalence in Parkinson's disease increased when the effects of the pharmacological treatment decrease. We know that Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) can improve patient's walk with FOG in the end of L-dopa doses but the supposed effect on patients with FOG while double tasking, isn't evaluate yet. The double task in this study will be in music form and will be added to the RAS, and we will call that modified-RAS (RAS-P). To realize our randomized clinical trial, we wonder the participation of 50 voluntary patients to our study. We chose the population in two centres: the centre Bouffard-Vercelli of Cerbère and the

Neurosciences pole of the regional university hospital of Montpellier. Those patients will be evaluated with three conditions: without modified rhythmic auditory stimulation (NO-RAS-P), with modified rhythmic auditory stimulation on the first track (RAS-P1) and with modified rhythmic auditory stimulation on the second track (RAS-P2).

However, despite our study, some answer stay without response in relation with the efficacy of modified rhythmic auditory stimulation on FOG. The stimulation is evaluated in a limited lap of time so, it will be interesting to know if the efficacy on a more important period of time can be beneficial as his diary use or his adaptation possibility to the stimulation.

KEY WORDS: Parkinson, Freezing of gait, Modified rhythmic auditory stimulation.

2. Antecedents i estat actual del tema

Descrita el 1817 per James Parkinson, la malaltia de Parkinson (MP) és una patologia degenerativa i progressiva del sistema nerviós central. En el pla patogènic, es caracteritza per una pèrdua irreversible de neurones dopaminèrgiques (o cèl·lules productores de dopamina) de la via nigroestriada dels ganglis basals, un augment ventricular i una atròfia cortical. Els símptomes clínics apareixen després de la pèrdua del 60% de les neurones dopaminèrgiques (Duncan, Ryan, Earhart, Gammon, 2014).

La malaltia de Parkinson és la segona causa de discapacitat neurològica en adults després de l'accident vasculo-cerebral o de la malaltia d'Alzheimer, segons els autors. La seva prevalença en augment, de 2 per 1000 en la població general, li confereix un pes socioeconòmic creixent. Es relaciona amb l'1% dels pacients majors de 50 anys i amb el 2,5% de la població de més de 70 anys. En la majoria dels casos comença després dels 50 anys: concretament es situa al voltant dels 57 anys d'edat mitjana. Els homes són lleugerament més afectats que les dones. La disponibilitat i accessibilitat als serveis de rehabilitació per a aquests pacients completa la complexa integració mèdica, i és un problema de salut pública. L'èxit del tractament del pacient amb Parkinson necessita un enfocament multidisciplinari (Defebvre, Vérin, 2006; Passadori, Stoffel, Planton, Chaudet, 2013).

La seva etiologia és funció de la forma primària (idiopàtica) en el 75% dels casos o secundària (adquirida) en el 25% dels casos de la malaltia. La forma primària de la MP es caracteritza, com hem dit abans, per una degeneració progressiva de les neurones dopaminèrgiques de la via nigroestriada dels ganglis basals, i és el resultat d'un dèficit de dopamina i d'un excés relatiu d'acetilcolina. La dopamina inhibeix l'acció excitadora de l'acetilcolina i controla el sistema motor extrapiramidal (sistema motor voluntari i involuntari). El dèficit dopaminèrgic resultant és responsable, essencialment, dels símptomes motors dels quals la severitat està directament relacionada amb el grau de deficiència en dopamina. De fet, l'etiologia específica d'aquesta forma és desconeguda. Sembla deguda a una combinació de factors genètics i ambientals. La forma secundària de la MP pot ser d'origen familiar,

infecciosa, farmacològica, tòxica, vascular i traumàtica (Hove, Suzuki, Uchitomi, Orimo, & Miyake, 2012).

Els elements de la tríada parkinsoniana (tremolors, rigidesa i acinesia) constitueixen els signes inicials més freqüents. Amb aquests, la bradicinesia, la inestabilitat postural i la dificultat de la marxa constitueixen les característiques cardinals de la malaltia. A aquestes manifestacions, s'afegeix una lleugera disminució de les funcions intel·lectuals (Hoehn, M.M., Yahr, 1967).

En particular, la inestabilitat postural i la dificultat de la marxa estan altament relacionades amb les caigudes en aquesta població. Les caigudes comporten conseqüències devastadores, com les fractures de maluc, la immobilitat (amb el resultat d'una mobilitat reduïda), la reducció de la qualitat de vida, l'augment dels costos mèdics, la major probabilitat d'ingrés a la llar d'infermeria hospitalària i la mortalitat (Duncan, R., Ryan, P., Earhart, PH.D., Gammon, 2014).

Les alteracions de la marxa i les limitacions per caminar són comunes en les persones amb MP. Mentre que les alteracions de la marxa no es pronuncien en les primeres etapes, la prevalença i severitat augmenten amb la progressió de la malaltia. Dins dels 3 anys següents al diagnòstic, més del 85% de les persones amb MP desenvolupen problemes de marxa (Kang, Bronstein, Masterman, Redelings, Crum, Ritz, 2005).

La marxa parkinsoniana es caracteritza típicament per una sèrie de característiques ben definides. Des d'un punt de vista cinemàtic, la MP induïx una disminució de desplaçament angular i de la velocitat de les extremitats superiors i inferiors, un augment de la cadència, una reducció en la longitud del pas i de la velocitat durant la marxa (A Nieuwboer, De Weerd, Dom, & Lesaffre, 1998) - (Giladi et al., 1992; Stack, Ashburn, & Jupp, 2006), una alta variabilitat del temps del cicle de la gambada, una mala coordinació bilateral o una asimetria en la funcionalitat de les cames; i una certa dificultat a l'hora de girar (que mostra un patró en bloc (Hong, Perlmuter, & Earhart, 2009)) (Arias, Cudeiro, 2010).

Tot i que els fàrmacs dopaminèrgics són generalment eficaços en el tractament simptomàtic de la MP, els dèficits de la marxa sovint romanen resistents, i amb el temps es converteixen en alguns dels símptomes més incapacitants d'aquesta malaltia (Brown, de Bruin, Doan, Suchowersky, Hu, 2009).

A més a més, hi han altres alteracions de la marxa en la MP, entre les quals el *Freezing of Gait* (FOG) és una de les més incapacitants. D'origen desconegut, el FOG es caracteritza per una pèrdua sobtada de la capacitat d'iniciar o continuar caminant, com si els peus del pacient estiguessin enganxats a terra, el que pot provocar caigudes i lesions (Bloem, Hausdorff, Visser, & Giladi, 2004).

El FOG és típic en les fases avançades de la malaltia i sembla associat a la durada de la malaltia, el seu grau de desenvolupament i a la llarga durada del tractament levodopa. El FOG s'activa principalment en l'inici de la marxa i durant el gir, però també en espais estrets (com portes) o quan el malalt s'acosta a un blanc; la seva durada és en general de menys de 10 segons, i rarament de més de 30 segons. L'administració de L-dopa pot reduir el FOG i la seva aparició és més comuna quan la medicació desapareix, el que suggereix la deficiència de dopamina com una causa (Arias, Cudeiro, 2010; Morris, Huxham, McGinley, Dodd, & Iansek, 2001).

Els tractaments farmacològics, més comunament carbidopa / levodopa, són útils per reduir els tremolors i la rigidesa en les persones amb malaltia de Parkinson. No obstant això, els efectes dels medicaments sobre l'equilibri i la marxa són menys clars (Duncan, Ryan, Earhart, Gammon, 2014).

Encara que la majoria dels símptomes de la MP tenen una excel·lent resposta a les teràpies de reemplaçament de dopamina (per exemple, levodopa i agonistes de la dopamina, DA) en la primera fase, la resposta a la medicació pot ser progressivament incoherent o incompatible quan la malaltia progressa. En efecte, com la finestra terapèutica es fa més estreta, es desenvolupen complicacions a llarg termini amb aquest tractament dopaminèrgic. Per tant, els pacients amb avançat MP en general requereixen combinacions de medicaments complexos, amb una dosificació més freqüent i en general augmentada (Bosnyák et al. 2014).

A més del tractament farmacològic, la intervenció quirúrgica coneguda com estimulació profunda del cervell també s'ha utilitzat amb l'objectiu de reduir la gravetat dels símptomes motors en pacients amb MP. També, la inestabilitat postural i la dificultat de la marxa es milloren per l'estimulació cerebral profunda en la mateixa mesura com els altres símptomes cardinals de la malaltia de Parkinson. No obstant això, no tots els pacients poden beneficiar-se d'aquesta intervenció, ja que han de complir uns criteris per poder sotmetre's a la intervenció (Duncan, R., Ryan, P., Earhart, PH.D., Gammon, 2014).

En el pla fisiològic, els “sistemes de cronometratge humans” o *human timing systems* impliquen una xarxa distribuïda i interactiva que es basa principalment en els ganglis basals. Les deficiències dels ganglis basals, com hem explicat al principi, visibles en la MP i la malaltia de Huntington, comporten problemes de temporització del moviment i del ritme. Els ritmes interns deficients poden ser compensats amb una Estimulació Auditiva Rítmica (RAS) externa, amb uns ritmes auditius que son pensats per sincronitzar els ritmes motors a través de les connexions neuronals relativament estretes entre les àrees auditives i motores (Hove et al., 2012).

La RAS és una tècnica de teràpia musical neurològica desenvolupada per utilitzar ritme i temps claus per millorar el moviment rítmic intrínsec a la marxa. Encara que els mecanismes que ocorren en la RAS no són completament coneguts, Hausdorff et al. i Thaut i col·legues extrapolen en aquesta idea, postulant que la RAS afecta els oscil·ladors del cervell i les seves funcions de cronometrador que regulen la marxa (Conklyn, Stough, Novak, Paczak, Chemali, Bethoux, 2010).

Adoptar l'ús de senyals externs, com la RAS, sembla que també pot millorar el rendiment motor en la MP. Aquest ús suposa que les persones amb MP són capaces de generar els moviments planificats, que poden ser posats en llibertat amb un senyal extern eludint l'ús del tret intern defectuós originari dels ganglis basals. L'estimulació auditiva en formes rítmiques és ideal per als moviments cíclics, com la marxa. La RAS actua directament sobre la cinemàtica de la marxa de les persones amb MP (Kadivar, Corcos, Foto, & Hondzinski, 2011).

Dins del domini de les pautes auditives, la integració de la música s'ha identificat com una alternativa atractiva amb un to metrònom simple. L'ús de la música per estimular el moviment en els pacients amb MP no és un fenomen nou, i la viabilitat d'incorporar la música a les estratègies de gestió de la marxa ha estat confirmada per altres (Thaut et al., 1996).

La reducció del risc de caiguda en un estudi que proposa un programa d'exercicis multitasca jugat al ritme de la música de piano en persones majors de 65 anys que tenen un major risc de caigudes, pot haver estat relacionat amb la naturalesa multimodal de la intervenció i de les millores en els principals factors de risc de caigudes, com la variabilitat de la marxa. No obstant això, el punt que volen subratllar és que l'adhesió al programa d'intervenció va ser alta (78%), en comparació amb la taxa mitjana del 63% reportat en una revisió que va examinar l'adherència a l'exercici bàsic en les persones d'edat avançada, possiblement en relació amb el component de la música, que s'ha demostrat que facilita l'adherència a l'exercici en els adults grans (Trombetti, A., Hars, M., Herrmann, F.R., Kressig, R.W., Ferrari, S., Rizzoli, 2011).

Una evidència recent suggereix que la teràpia de moviment basada en la música pot ser una intervenció prometedora per millorar la marxa i les activitats relacionades amb la marxa dels pacients amb MP, ja que combina de forma natural estratègies de moviment cognitiu, “tècniques de punt de marca” o *cueing techniques*, exercicis d'equilibri i activitat física, mentre que se centren en el gaudi de moure sobre la música en lloc de les limitacions de mobilitat actuals del pacient (de Dreu, van der Wilk, Poppe, Kwakkel, & van Wegen, 2012).

Es va dur a terme una metaanàlisi sobre l'eficàcia de la teràpia de moviment basat en la música (MbM), incloent una formació de música rítmica individual i classes de ball associades. Una anàlisi de sensibilitat del tipus de teràpia del MbM (intervencions dansa o relacionats amb la marxa) va revelar una millora significativa en la velocitat de marxa per a la teràpia del MbM relacionada amb la marxa, però no per a la teràpia del MbM relacionada amb el ball. També podem afegir que, en aquest estudi, no es van trobar efectes significatius en el FOG de la marxa i en la qualitat de vida (de Dreu et al., 2012).

McIntosh, Thaut i els seus col·legues van utilitzar peces musicals originals amb un ritme accentuat (10% per sobre de la freqüència normal del pas) per millorar significativament la marxa en els pacients amb MP. Però, malgrat aquesta evidència encoratjadora per l'ús de la música en la rehabilitació de la marxa patològica, és difícil dilucidar si les millores observades en els paràmetres espaciotemporals de la marxa proporcionen una prova més en els “punts de marca” temporal mitjançant l'accentuació imposada del ritme o si representen una resposta a la selecció de la música (McIntosh, Brown, Rice, & Thaut, 1997; Thaut et al., 1996).

Tot i que el resultat beneficiós d'aquesta intervenció no es pot negar, seria útil per determinar si algun efecte pot ser impartit amb la música comercial contemporània que, encara que intrínsecament rítmica, no ha tingut el temps accentuat o manipulats (Brown, De Bruin, Doan, Suchowersky, Hu, 2009).

La música requereix demandes cognitives addicionals que poden interferir amb el control de l'atenció durant la marxa en la població amb MP. Efectivament, investigacions anteriors han estudiat la influència de la música sobre el rendiment cognitiu i motor, i el resultat és que actua com una distracció de la tasca principal (Furnham & Strbac, 2002).

Efectivament, Brown et al. conclouen que l'audició de música mentre el pacient està caminant augmenta la proporció de variabilitat del cicle de la marxa. Una explicació possible d'aquests dèficits de la marxa observats pels pacients amb MP en la música és que la presència de la música imposa una demanda cognitiva afegida per als pacients. Per tant, en aquest escenari, el fet d'escoltar la música actua com una tasca addicional, creant així una condició de doble tasca.

No obstant això, el ritme ha estat identificat com el factor més important en la conformació de la resposta de l'oïdor de la música asíncrona. Per tant, és possible que l'àmplia gamma de ritmes experimentada per cada subjecte pugui explicar l'exacerbació dels dèficits de la marxa que van ser mostrats pel grup MP en la presència de música (Brown, de Bruin, Doan, Suchowersky, Hu, 2009).

En un estudi antic, els autors tracten de millorar la marxa dels pacients mitjançant l'aplicació de diversos estímuls rítmics externs, incloent "l'estimulació metrònom" o *metronome stimulation* (96 batecs per minut = errant mitjà). La qualitat de la marxa dels pacients sota l'estimulació va ser comparada amb la seva marxa lliure (velocitat, nombre de passos, nombre d'episodis de *Freezing of Gait*). I en resulta que l'estimulació metrònom redueix significativament el temps i el nombre de passos necessaris per al curs de la prova i també disminueix el nombre d'episodis de FOG (Enzensberger, Oberländer, & Stecker, 1997).

Recentment, uns estudis clínics extensos han demostrat que un "tempo fix" o *fixed-tempo* en la RAS millora molts aspectes de la sincronització de la marxa (per veure comentaris). La RAS-tempo fix pot augmentar el tempo de la marxa i la longitud de gambada i disminuir la magnitud de la variabilitat del pas del temps. Les millores en el moment continuen en un curt termini després d'extreure els senyals auditius, el que suggereix que els ritmes externs poden estabilitzar les xarxes de generació de ritme intern. Tres setmanes a casa d'un programa de senyals rítmics millora la velocitat de la marxa i l'equilibri, però els efectes es redueixen substancialment durant les 6 setmanes de seguiment (Hove et al., 2012).

Enzensberger i Fischer han trobat una reducció significativa en el nombre d'episodis de *Freezing* (FOG) en el tornejat i durant el caminar recte en pacients parkinsonians sota medicació (ON-Dosi) durant l'ús de l'estimulació auditiva a una freqüència metrònom fix per a tots els pacients (Enzensberger et al., 1997).

Arias i Cudeiro, al seu torn, volien estudiar els efectes d'aquesta tècnica durant el període sense medicació (OFF-Dosi), amb una freqüència de simulació de 110% sota la cadència preferida de cada pacient en període de ON-Dosi. Es conclou que l'estimulació auditiva es pot utilitzar per minimitzar el FOG al final del període de medicació (Arias, P., Cudeiro, 2010).

Malgrat aquests resultats, les qüestions sobre l'eficàcia d'utilització dels "punts de referència" o *cueing* segueixen obertes. També seria pertinent preguntar si la RAS seria eficaç en l'ús diari i així donar la possibilitat de costum a l'estimulació.

La majoria dels autors han utilitzat una freqüència que permet reduir la variabilitat del pas, però podria ser que altres freqüències també poguessin tenir un impacte sobre el *freezing*; aquest punt de vista ha de ser estudiat, així com l'efecte dels punts de referència sobre el *freezing* durant una doble tasca.

És per això que seria interessant avaluar l'efectivitat de l'estimulació auditiva rítmica en pacients amb parkinson que pateixen uns episodis de *freezing* durant la marxa en un context de doble tasca.

2.1. Justificació teòrica

És amb el nostre cervell que pensem. Centre de les facultats intel·lectuals situat en el crani, el cervell és l'òrgan del sistema nerviós central en el qual convergeixen, a través de la medul·la espinal, els nervis que recorren el nostre cos. Així, el cervell apareix com una espècie de torre de control que rep els impulsos nerviosos i controla en retorn els moviments corporals voluntaris i alguns moviments involuntaris (per exemple la respiració, la temperatura corporal i el ritme cardíac).

El repte de la neurociència és d'explicar com funciona el cervell humà. Ens farem una idea de la dificultat de la tasca si recordem que aquest òrgan és un dels més complexos del cos humà i que allotja milers de milions de neurones. A aquesta primera perspectiva, que interessa la investigació fonamental, s'afegeix un problema terapèutic: entendre millor el cervell per tractar millor les malalties que l'afecten. Just quan les malalties del sistema nerviós afecten un nombre creixent de persones, sobretot a causa de l'envelliment de la població, es tracta d'elaborar nous tractaments. En primera línia: la malaltia d'Alzheimer i la malaltia de Parkinson.

Plantejo aquest programa perquè la malaltia de Parkinson, com també l'esclerosi múltiple, la malaltia de Huntington i d'altres, són patologies neurològiques degeneratives que necessiten un tractament per a tota la vida. Molts pacients rebutgen certs tractaments o finalment s'avorreixen de fer sempre el mateix. Per tant, el meu propòsit en aquest treball és trobar una eina que pugui augmentar l'adhesió

del pacient al tractament, i fer d'aquestes sessions de fisioteràpia un moment més agradable i menys avorrit.

Finalment, em centro en la malaltia de Parkinson perquè, a nivell personal, m'hi sento directament implicada ja que a un membre de la meva família li han diagnosticat aquesta patologia fa molt poc temps. I com que a aquesta persona, com a mi, li agrada ballar i li agrada la música, em vaig dirigir directament cap a aquest tipus de tractament per veure si s'utilitzava i com, per poder un dia proposar-li una alternativa més agradable que fos eficaç per controlar les seves limitacions.

D'una manera general, en la MP, la caiguda és una complicació freqüent i incapacitant (Pickering & Grimbergen, Rigney, Ashburn, Mazibrada, Wood, Gray, Kerr, Bloem, 2007). Inclús en les etapes inicials de la malaltia, un nombre considerable de caigudes són visibles (Kerr, Worringham, Cole, Lacherez, Wood, Silburn, 2010). Aquestes persones consideren les limitacions de mobilitat i per caminar com els pitjors aspectes de la malaltia (Schenkman, Cutson & Zhu, Whetten-Goldstein, 2002).

Igualment, sabem que la marxa es va deteriorant durant l'execució d'una doble tasca (Ashburn, Stack, Pickering, Ward, 2001; O'Shea, Morris, Iansek, 2002), cosa que comporta una disminució de la velocitat de la marxa, la cadència i la longitud del pas (Kelly, Eusterbrock, Shumway-Cook, 2012; Smulders, Esselink, Weiss, Kessels, Geurts, Bloem, 2012; Wild, de Lima, Balardin, Rizzi, Giacobbo, Oliveira, de Lima Argimon, Peyré-Tartaruga, Rieder, Bromberg, 2013), un augment de la variabilitat del procés de la marxa i un augment de dues vegades del temps de recolzament. A més, la caiguda i el *Freezing* són més comunament causats sota condicions de doble tasca (Brown, de Bruin, Doan, Suchowersky, Hu, 2009; O'Shea, Morris, Iansek, 2002)

De fet, la realització d'una doble tasca és difícilment realitzable per pacients amb MP depenent de l'entorn en què es troben, la naturalesa de la segona tasca realitzada i l'edat i els factors específics de la malaltia en cada individu.

Recentment s'han publicat diversos articles de revisió sobre la postura de doble tasca i el dèficit de la marxa entre els adults grans i en una població neurològica general (Al-Yahya, Dawes, Smith, Dennis, Howells, Cockburn, 2011; Woollacott, Shumway-Cook, 2002), però cap d'ells s'ha centrat específicament en persones amb malaltia de Parkinson (Kelly, Eusterbrock, Shumway-Cook, 2012).

A més a més, la utilització de la música preferida pel pacient amb un ritme incorporat augmenta la motivació (Conklyn, D., Stough, D., Novak, E., Paczak, S., Chemali, K., Bethoux, 2010). Aquesta és una de les raons que m'han fet pensar en aquesta tècnica de tractament.

Encara que les taxes d'aprenentatge motores en els pacients amb MP poden ser més lentes que en les persones sanes de la mateixa edat, aquestes persones poden adquirir les habilitats motores i millorar el seu rendiment motor amb la rehabilitació que complementa els tractaments mèdics, utilitzant els principis de l'aprenentatge motor, com ara la pràctica repetitiva (Hove et al., 2012).

A nivell personal, dedico una atenció real a les noves eines de tractament i crec que això es deu a raons diverses: d'una banda, com a professional, crec que ens aporten una alternativa als tractaments que s'han utilitzat sempre; segons el meu parer, algunes de les eines que utilitzen avui dia la majoria dels fisioterapeutes són obsoletes i fora del nostre temps. D'altra banda, crec que aquesta tècnica ens permet actuar directament sobre el punt d'origen o la base de la disfunció d'aquesta patologia, per tant crec que es tracta d'una eina potent i interessant per als fisioterapeutes d'avui. La pràctica d'aquesta tècnica és una manera de veure el cos humà d'una manera diferent, per tant penso que l'acceptació dels conceptes bàsics de la tècnica permet al fisioterapeuta una introspecció real i un qüestionament dels seus coneixements.

3. Hipòtesis i objectius

Després de la bibliografia consultada aquella es la meua hipòtesis:

- El *Freezing of Gait* durant la marxa dels pacients amb Parkinson disminueix després una Estimulació Auditiva Rítmica (RAS) en un context de doble tasca.

Els objectius d'aquest treball són els següents:

Objectiu general:

Avaluar els efectes de l'Estimulació Auditiva Rítmica en un context de doble tasca durant la marxa en pacients amb Parkinson que exhibeixen episodis de *freezing* durant els seus períodes de no medicació.

Objectius específics:

- Estudiar l'afectivitat de senyals rítmics auditius en context de doble tasca en la reducció del nombre d'episodis de *freezing*.
- Estudiar l'afectivitat de senyals rítmics auditius en context de doble tasca en la reducció de la durada dels episodis de *freezing*.
- Estudiar l'afectivitat de senyals rítmics auditius en context de doble tasca en el temps de tornada.
- Comparar els beneficis obtinguts entre P1 (pista o musica 1) i P2 (pista o musica 2) respecte al nombre d'episodis de *freezing*.
- Comparar els beneficis obtinguts entre P1 (pista o musica 1) i P2 (pista o musica 2) respecte a la durada dels episodis de *freezing*.
- Comparar els beneficis obtinguts entre P1 (pista o musica 1) i P2 (pista o musica 2) respecte al temps de tornada.
- Estudiar les circumstàncies en què es van produir els episodis de FOG.

4. Metodologia

4.1. Àmbit d'estudi

Els pacients amb malaltia de Parkinson es captaran de dos grans centres del sud de França dedicats a la reeducació i cura de les malalties neurològiques. Escollirem voluntàriament la nostra mostra en dos tipus de centres: el primer és un centre especialista en reeducació i readaptació funcional, i el segon és un centre hospitalari de gran renom en l'àmbit de la neurologia. D'aquesta manera pensem que la nostra mostra tindrà més probabilitats que estigui dins de la normalitat. I a més a més, els tractaments paral·lels seran diferents però alhora representatius dels tractaments proposats tant en centres específics com en el medi hospitalari.

El primer és el centre Bouffard-Vercelli, situat a Cervera de la Marenda (Cerbère), a prop de Perpinyà (Perpignan). És un establiment de rehabilitació i readaptació funcional que es fa càrrec fins i tot en estadi precoç de les persones amb afectacions neurològiques medul·lars o cerebrals que siguin d'origen traumàtic, vascular o adquirit. L'establiment forma part del pla regional d'organització sanitària com a centre de referència. Aquest centre és una institució privada sense ànim de lucre que participa en el Servei Públic Hospitalari.

El segon és el Pol Neurociències en Neurologia del Centre Hospitalari Regional Universitari de Montpeller (Montpellier). Totes les especialitats medicoquirúrgiques, fins i tot les més detallades, hi són representades. Gràcies al renom d'alguns dels seus professionals i als seus equipaments d'última generació, l'establiment es fa càrrec dels pacients en les millors condicions possibles.

4.2. Disseny

Aquest estudi és de tipus quantitatiu experimental perquè l'investigador controla i manipula la variable d'estudi i els individus estan assignats de forma aleatòria al grup d'intervenció.

La intervenció està adreçada a persones que pateixen una certa patologia (en aquest cas, a persones amb malaltia de Parkinson), per tant, parlem d'un assaig clínic aleatoritzat. Efectivament, l'investigador intervé administrant o modificant el valor de les nostres variables independents i n'observa l'efecte sobre les nostres variables dependents (manipulació).

A més a més, en un assaig clínic, com a mínim, han d'existir 2 grups d'individus: el grup d'investigació i el grup de control. El grup de control fa referència al grup d'individus que s'utilitzen com a base per comparar els seus resultats amb els del grup d'individus que han estat sotmesos al tractament. En general, el grup d'intervenció és el que rep el tractament, però en el nostre cas, el grup de control i el grup d'investigació són un mateix grup, i el grup de control rep el tractament o, dit d'una altra manera, el grup de control correspon al grup pre-tractament i el grup d'intervenció continua sent el mateix grup però post-tractament. Finalment, ens trobem amb un disseny de grup pre-test i post-test.

La seqüència de l'estudi és longitudinal, ja que les variables es recolliran en temps diferents.

És un estudi prospectiu perquè l'inici de l'estudi és anterior als fets estudiats i les dades es recullen a mesura que es van succeint.

4.3. Població i la mostra/participants

Per fer l'estudi s'agafarà una mostra de 50 pacients amb malaltia de Parkinson que tenen com a simptomatologia el *Freezing of Gait*. Aquests pacients, com hem explicat anteriorment, provenen de dos centres: el centre de reeducació i readaptació funcional de Bouffard-Vercelli i el pol de neurociències en neurologia del Centre Hospitalari Regional Universitari de Montpellier.

Tots els nostres pacients seran medicats només per via oral. I s'autoritza que els pacients hagin estat intervinguts quirúrgicament per a la malaltia de Parkinson, com

pot ser l'estimulació cerebral profunda, única cirurgia proposada actualment als pacients amb Parkinson.

Tots els pacients han de ser diagnosticats de la malaltia de Parkinson Idiopàtica per un neuròleg, però només s'autoritzarà a participar en l'estudi els que estiguin en els estadis III i/o IV segons l'escala de Hoehn i Yahr, per la senzilla raó que generalment en estadis inferiors els pacients no pateixen *Freezing of Gait*. A més a més, els pacients han de mostrar una història de *Freezing of Gait* durant la marxa, amb una puntuació superior a 10 en el Freezing of Gait Questionary (FOGQ), i una història d'interferències mentre estan fent una doble tasca.

Mentre estan en període de OFF-Medicació, han de ser capaços de caminar sols 6 metres sense ajuda, fer mitja volta i tornar a caminar en la seva cadència preferida, i així ens assegurem que seran capaços d'aguantar i de realitzar la prova.

Per raons evidents degudes a la nostra intervenció, tots els pacients amb deficiències auditiva i visual que poguessin interferir en la comprensió, així com també els que tenen lesions musculoesquelètiques o un Mini Mental State Examination (MMSE) amb puntuació inferior a 24, si no són capaços d'entendre les nostres consignes, aleshores no poden executar la prova.

4.4. Criteris d'inclusió i d'exclusió

Criteris d'inclusió:

- han de ser diagnosticats de la malaltia de Parkinson Idiopàtica segons els *criteris Regne Unit Banc cervell* (annex 1) pel neuròleg;
- Severitat de la malaltia estadi III i/o IV (*escala de Hoehn i Yahr*) (annex 2);
- història de *freezing* durant la marxa, i puntuació superior a 10 en el *Freezing of Gait Questionary (FOGQ)* (annex 3);
- en el moment del test, al final del període de medicació, els pacients han de ser capaços de caminar 6 metres sense ajuda, fer mitja volta i tornar a caminar en la seva cadència preferida;

- presència d'interferències durant una doble tasca com establert pel *Dual Task Screening Questionnaire (DTSQ)* (annex 4).

Criteris d'exclusió:

- deficiències auditiva i visual que podrien interferir amb la nostra intervenció;
- lesions musculoesquelètiques;
- *Mini Mental State Examination (MMSE)* puntuació inferior a 24 (annex 5);

L'estat de deteriorament dels pacients amb MP es va avaluar mitjançant l'ús de la *Unified Parkinson's Disease Rating Scale part III (UPDRS-III)* (annex 6).

4.5. La intervenció que es vol realitzar

El nostre objectiu és de determinar l'impacte de l'Estimulació Auditiva Rítmica amb una música preferida com a condició de doble tasca en pacients que tenen FOG quan l'efecte de la medicació ha desaparegut, però serà important utilitzar una freqüència d'estimulació normalitzada com una funció del patró de marxa de cada pacient.

L'objectiu del nostre estudi és investigar l'efecte de l'estimulació auditiva rítmica sobre la marxa dels pacients parkinsonians que presenten un història de *Freezing of Gait* significatiu durant la marxa. Basant-se en els resultats d'estudis anteriors, la freqüència d'estimulació s'ajusta al 110% de la cadència en període ON-Medicació per a cada subjecte de la seva marxa preferida. Sabem que l'estimulació a aquesta freqüència és coneguda per reduir les distraccions de la marxa degudes a aquesta patologia.

S'han realitzat assaigs en aquesta seqüència per permetre la persistència dels efectes de l'estimulació (és a dir que suposem que els efectes de l'estimulació en un assaig podrien persistir en un altre assaig ulterior sense estimulació) (McIntosh et al., 1997). En aquest paradigma s'ha utilitzat una freqüència d'estimulació determinada durant el període ON-Medicació, com acabem de dir, per a ser utilitzat al final del temps dels efectes de la dosi. Entenem per final de la dosi el deteriorament i la recurrència dels símptomes parkinsonians com a resultat d'una

disminució (a vegades només d'1 a 2 hores) de la durada del benefici després d'una dosi donada de L-dopa (Jankovic, 2005).

Per recollir els nostres pacients, 3 mesos abans d'iniciar la primera etapa, anirem als dos centres per presentar l'estudi i explicar als pacients amb malaltia de Parkinson la intervenció que volem fer. Explicarem tot el procés, i demanarem als pacients interessats que s'apunten en un full, i donarem la data del dia de la primera entrevista.

Etapla 1 : Primera entrevista

Realitzarem una entrevista amb cada pacient i un familiar seu, en la qual se'ls explicarà en què consisteix el projecte. Aquesta primera entrevista es durà a terme durant el transcurs de la setmana posterior a la intervenció i procedirem a una primera recollida de les dades de les variables d'estudi que componen la secció de l'examen motor de l'escala MDS-UPDRS (annex 2), de l'escala de Hoehn i Yahr (annex 1), del Dual Task Screening Questionnary (annex 3) i del MMSE (annex 4), per assegurar-nos que els pacients compleixin els nostres criteris d'inclusió. Hem d'assenyalar que durant el desenvolupament de l'estudi hem decidit realitzar una major incidència del treball fisioterapèutic enfocat a les variables, nombre i durada del *Freezing of Gait*, com a conseqüència d'aquest enfocament analitzarem, a més dels resultats de la puntuació global de les escales anteriors, els resultats del *Freezing of Gait Questionnary (FOGQ)*.

Durant aquesta primera entrevista, explicarem en detall als pacients tot el procediment i la intervenció que volem realitzar. Si hi estan d'acord, llavors a aquells que vulguin participar-hi se'ls farà signar un consentiment informat (Annex 7).

Etapla 2 : Selecció de les pistes musicals

La primera música o pista 1 (P1) serà auto-seleccionada pels subjectes. Se'ls demanarà que triïn quatre acompanyaments musicals basats en els criteris de familiaritat i diversió. D'aquestes pistes, nosaltres en seleccionarem una, que serà la més adequada després de la modificació/adaptació. La segona música o pista 2 (P2), la seleccionarem nosaltres, i serà d'estil o gènere completament diferent a la selecció dels pacients. El protocol de proves per a aquest estudi representa condicions d'assaig per avaluar l'efecte de la música concurrent preferida (P1) i

indiferent (P2) al pacient com la condició de doble tasca durant la marxa sobre el FOG.

Per tant, la primera música serà seleccionada basant-nos en allò que ens indicaran els subjectes: gènere, artista o preferència durant una entrevista telefònica prèvia al dia de la intervenció.

Eta 3 : Determinació de la cadència de base en ON-Medicació

Els pacients han d'arribar al nostre laboratori durant dos dies consecutius. El primer dia s'han de comprometre al MMSE (Mini Mental State Examination), al MSD-UPDRS (Movement Disorder Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale) i als dos primers assaigs ("línia de base") en el seu patró de marxa preferit sense la porta al mig del passadís per tal de determinar la cadència de base de marxa de cada pacient. Per això s'ha exclòs la volta. Tot això es dur a terme durant el període de medicació (ON-Medicació) dels pacients (després que els pacients siguin confirmats per estar en ON-Medicació per un neuròleg).

Els pacients hauran de caminar sobre la passarel·la instrumentada portàtil anomenada *GAITRite Walkway System*, que posarem al passadís habilitat per a la intervenció (sense els obstacles), de tal manera que els pacients es puguin familiaritzar amb l'entorn. Efectivament, l'estrès és un factor desencadenant del *Freezing of Gait*, per tant, no volem que el pacient s'hi acostumi sinó que estigui més tranquil el dia de la prova per no falsejar els resultats.

Eta 4 : preparació de les pistes musicals

Un cop tenim les pistes musicals i coneixem la cadència de base de cada pacient, llavors podem modificar les pistes amb el *DJ sequencer software Jackson 1.34*. Aquest programa segueix un procés de dos passos. Abans que pugui llegir una pista, l'ha d'analitzar rítmicament. Una vegada analitzada la pista, es pot barrejar i manipular amb tota llibertat. És un enfocament que funciona amb tots els estils de música. Si el ritme de joc és fix o no, el ritme de coincidència serà perfecte, els bucles seran suaus i els efectes estaran en sincronia (Brown & at, 2009).

Acabarem escollint dues pistes modificades a la freqüència desitjada: P1 i P2. La intensitat de l'estimulació s'ha d'ajustar per a ser clarament percebuda pels

subjectes sense ser molesta. Els estímuls s'han de lliurar en polsos de 50 ms i la durada entre polsos es personalitza per obtenir la freqüència d'estimulació desitjada (Arias, P., Cudeiro, 2010).

Etapla 5 : Dia de la intervenció

Durant la nostra intervenció, demanen al pacient que camini per un passadís (amb una porta al centre), que vagi a tocar un botó al final de la paret, que doni la volta, torni i toqui el botó en l'altra paret. Aquesta tasca en la concepció i la distància inclou elements de despertar el *Freezing of Gait* (Figura 1).

Durant el dia següent (a l'etapa 3), al final de la dosi, els pacients realitzen 6 assaigs (2 en el seu patró de marxa preferit sense Estimulació Auditiva Rítmica modificada (NO-RAS-P) (grup control) i 4 amb estimulació a una freqüència d'un 10% més ràpid que la cadència de base del pacient (110A) (grup d'investigació) (RAS-P1 i RAS-P2); aquí s'inclou la porta al mig del corredor.

Elegim de fer dues condicions d'assaigs sota estimulació. És a dir que volem comprovar si, segons la música escollida, els resultats sobre l'aparició del FOG poden variar. Per tant, els subjectes realitzaran un total de 2 assaigs en cadascuna de les condicions (N = 6 assaigs) ; 2 assaigs sense estimulació (NO-RAS-P), 2 assaigs amb estimulació d'una pista musical preferida modificada P1 (RAS-P1) i 2 assaigs amb estimació de la segona pista musical indiferent modificada P2 (RAS-P2). La presentació de les 3 condicions es farà de manera aleatoritzada.

Decidim, doncs, de fer dos assaigs per a cada condició per minimitzar els possibles errors, però no farem més de dos assaigs perquè el pacient no s'adapti a l'estimulació que li apliquem i també perquè no es fatigui.

Dues fotocèl·lules, posades a 5,98 m l'una de l'altra, són connectades a un sistema de gravació de manera que totes les dades es van enregistrant quan el subjecte està executant el seu curs. Els participants seran gravats en vídeo mentre estan caminant.

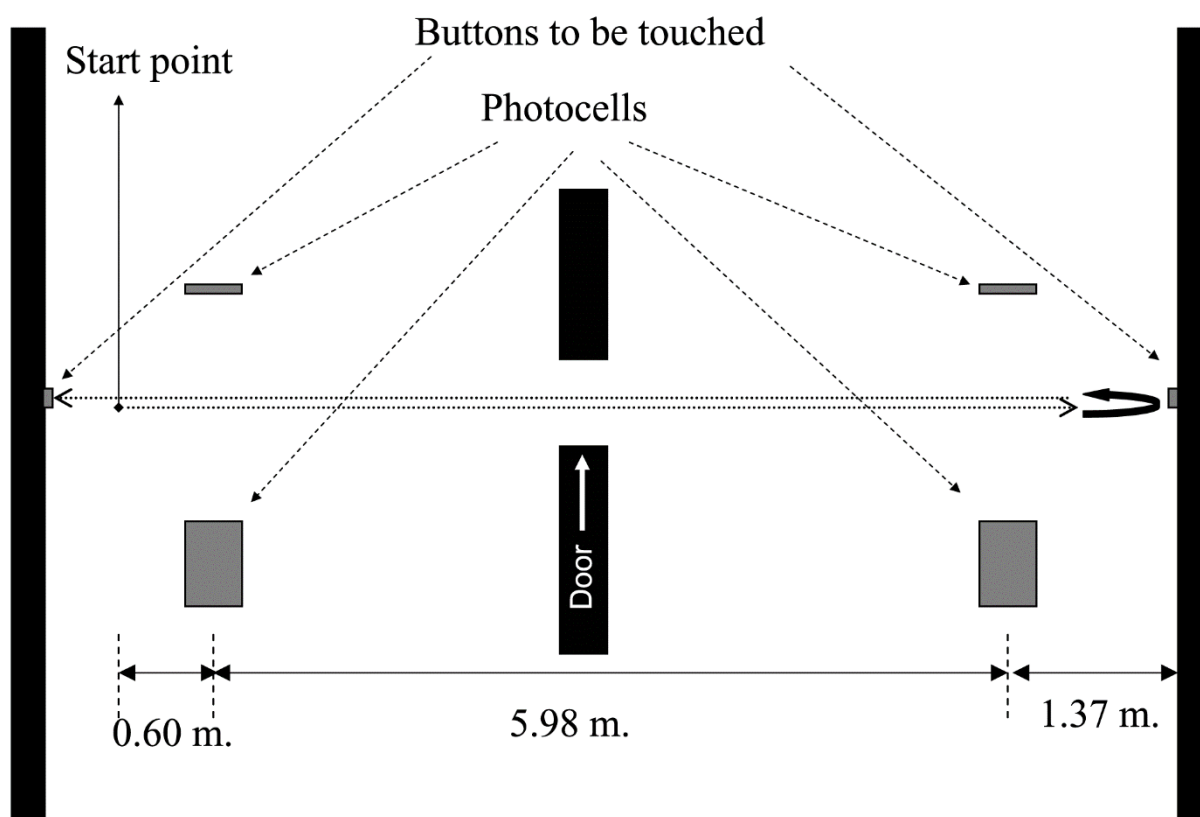


Figura 1. Representació del terreny de la nostra intervenció (Arias, P., Cudeiro, 2010).

La instrucció donada als subjectes serà de "caminar pel passadís com ho fa normalment, tocar el botó a la paret del fons del passadís i sense deixar de donar la volta, tornar i tocar aquest altre botó a l'altra paret" (figura 1). Per a les condicions durant l'Estimulació Auditiva Rítmica, la instrucció donada serà "fer el mateix que abans, però que coincideixin els seus passos amb al ritme de la música". No donarem instruccions específiques per a la gestió de torns.

Tots els pacients seran avaluats al matí després d'un lleuger esmorzar per evitar la interferència de la possible ingesta de proteïnes en el dinar, cosa que podria donar lloc a problemes d'absorció de L-dopa.

4.6. Variables i mètodes de mesura

4.6.1. Variables demogràfiques

Són característiques o atributs que s'utilitzen per descriure una mostra: edat, gènere/sexe, grau d'instrucció, estat civil, ingressos econòmics, entre d'altres. L'anàlisi de les variables demogràfiques ens dona una fotografia que caracteritza o descriu la mostra d'estudi. Aquesta descripció situa el lector en el context de la població d'estudi i el situa en un context interpretatiu dels resultats i conclusions.

Per al nostre estudi, utilitzarem l'edat i el gènere/sexe per descriure la nostra mostra.

<i>Variables demogràfiques</i>	<i>Mètode de mesura</i>	<i>Unitat de mesura, puntuació i/o estadi</i>
<i>Edat</i>	Demanant al pacient	En anys
<i>Sexe</i>	Demanant al pacient	Home/dona

Edat: Període de temps transcorregut des del naixement.

Sexe: Naturalesa física permanent de la persona humana, animal o vegetal, per distingir, en cada espècie, els individus mascles i els individus femelles; en aquest estudi seran homes o dones.

Aleshores, durant la primera entrevista, demanarem simplement als pacients aquestes dades per poder posteriorment analitzar la nostra mostra estadísticament i descriure-la.

4.6.2. Variables dependents

<i>Variables dependents</i>	<i>Mètode de mesura</i>	<i>Unitat de mesura, puntuació i/o estadi</i>
<u>Característiques clíniques</u>		
<i>Severitat de la malaltia</i>	Hoehn & Yahr Scale	Estadi de I a V.
<i>Deteriorament motor</i>	MSD-UPDRS part III	33 punts en 18 ítems
<i>Dèficit cognitiu</i>	MMSE	30 punts en 30 preguntes.
<u>Variable principal</u>		
<u>Freezing of Gait</u>		
<i>Nombre d'episodis</i>	Anàlisi vídeo	nombre natural : 0, 1, 2, 3, ..., n, ... en tot escrit generalment « N ».
<i>Durada dels episodis</i>	Anàlisi vídeo	En segons, s
<i>Circumstàncies en què es van produir</i>	Anàlisi vídeo	(1) quan gira; (2) a la porta; (3) a l'acostar-se al botó que el pacient ha de tocar; (4) a l'inici de la marxa.
<u>Variables cinemàtiques</u>		
<i>Velocitat</i>	Sistema GAITRite	En metres per segon, m.s-1
<i>Cadència</i>	Sistema GAITRite	En passos per segon, passos.s-1
<i>La longitud del pas</i>	Sistema GAITRite	En metres, m
<i>El temps de tornada</i>	Sistema GAITRite	En segons, s

4.6.2.1. Característiques clíniques

Aquestes característiques ens serviran per descriure la nostra mostra i fer l'estadística descriptiva junt amb les variables demogràfiques. A més a més, són elements clau per a nosaltres ja que són criteris d'inclusió dels nostres pacients. Per fer aquesta descripció, necessitarem analitzar la severitat de la malaltia, el deteriorament motor i el dèficit cognitiu.

- **Severitat de la malaltia**

L'avaluem amb l'escala de Hoehn i Yahr modificada (annex 2) que avalua d'1 a 5 l'estadi de la malaltia de Parkinson (1 = només afectació unilateral (Unilateral involvement only), 5 = en cadira de rodes o postrat al llit (Wheelchair bound or bedridden unless aided)). És una escala poc sensible però fiable que permet la classificació dels pacients. Proporciona una avaluació global de la gravetat sobre la base de les característiques clíniques i la discapacitat dels pacients. És el sistema de classificació estàndard utilitzada per a descriure les poblacions de pacients inclosos en els assaigs clínics de les intervencions de lluita contra el Parkinson i la segona mesura dels resultats d'ús més freqüent després de la UPDRS en tots els assajos de medicaments (Goetz et al., 2004).

- **Deteriorament motor**

Avaluem el deteriorament motor amb l'escala MDS-UPDRS part III (Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale) (annex 6). Aquesta escala conté 4 parts: Part I "nonmotor experiences of daily living", Part II "motor experiences of daily living", Part III "motor examination" i Part IV "motor complications." Per tant nosaltres ens centrarem en la part III, que es centra en les avaluacions objectives de parkinsonisme a nivell motor. Però totes les tasques tenen instruccions específiques, com per exemple executar l'entrevista de la part III en 15 minuts. Cada pregunta està ancorada amb cinc respostes que estan relacionades amb les condicions clíniques comunament acceptades: 0: normal, 1: lleugera, 2: dolça, 3: moderada, 4: severa. La MDS-UPDRS conté preguntes i comentaris dividits entre la part I (13 punts), la part II (13 punts), la part III (33 punts basats en 18 ítems, alguns per limitacions al costat dret, esquerre o altra distribució), i la part IV (6 punts) per un total de 65 punts (Goetz et al., 2008).

- **Dèficit cognitiu**

L'elecció d'una variable no sempre resulta fàcil. Per a cadascuna de les nostres característiques clíniques, hem hagut d'escollir una escala rellevant que altres. La valoració del dèficit cognitiu serà necessària per a nosaltres ja que demanem que el pacient entengui les nostres consignes i instruccions. Malgrat que alguns consideren que la Montreal Cognitive Assessment (MoCA) és una eina més adequada per valorar el deteriorament cognitiu en pacients amb malaltia de Parkinson, nosaltres ens decantem per la Mini Mental State Examination perquè és una breu eina de detecció i perquè actualment és la més utilitzada. En definitiva, ens interessa conèixer el deteriorament cognitiu només per saber si el pacient serà capaç d'entendre les nostres indicacions a l'hora de fer la prova (Aggarwal, Bernardi, & Wright, 2012). Es tracta d'avaluar les funcions cognitives i la capacitat de la memòria d'una persona. El MMSE s'utilitza per orientar un diagnòstic davant d'una sospita de demència. La prova és universal i consisteix en una sèrie de trenta preguntes de diferent dificultat, dividides en sis categories:

- Avaluació de les capacitats d'orientació en el temps i en l'espai (dia, mes, any, lloc, pis),
- Avaluació de les capacitats d'aprenentatge i de transcripció de la informació (el pacient agafa un full i fa el que li diem de fer-hi),
- Avaluació de l'atenció i l'aritmètica (el pacient reté 3 paraules i després fa una sèrie de càlculs mentals),
- Avaluació de les capacitats de record de les informacions i de retenció mnemònica (el pacient ha de recordar les 3 paraules),
- Avaluació de les capacitats lingüístiques i d'identificació (es mostren objectes al pacient i ha de dir-ne els noms),
- Avaluació de praxi constructiva (és a dir, la capacitat d'organitzar una sèrie de moviments per a un propòsit específic mitjançant la reproducció de formes geomètriques).

En cadascuna de les trenta preguntes, una resposta justa dona un punt, mentre que una resposta falsa o aproximada obté una puntuació de 0. La puntuació final és de 30 punts.

4.6.2.2. La variable principal

Els episodis de *Freezing of Gait* es defineixen segons l'estudi de Kompoliti et al. com una parada i/o vacil·lació fins que el següent pas es duu a terme de forma independent del nombre de vacil·lacions en el seu lloc. Altres autors també descriuen el FOG com si els peus estiguessin enganxats a terra (Nilsson et al., 2010) o finalment com una breu absència episòdica o reducció marcada de la progressió cap endavant dels peus, tot i que hi hagi la intenció de caminar, i en general s'associa amb els genolls tremolosos, ja que els pacients intenten seguir endavant (Mancini, Priest, Nutt, & Horak, 2012).

Avaluar el FOG és difícil a causa de la gran variabilitat de les seves manifestacions dins de cada pacient. Aquesta variabilitat dels resultats del FOG es deu a diversos paràmetres, que l'afecten, incloent-hi: la gravetat de la malaltia i l'estat motor del pacient ("On" / "Off"), la informació visual, els carrerons estrets, i la relació amb els patrons de marxa específics, tals com l'inici de la marxa o els torns, i els factors cognitius com l'atenció, l'ansietat i l'estrès (Giladi et al., 2000).

Nosaltres volem mesurar el nombre d'episodis de *Freezing of Gait* i la seva durada mitjançant l'anàlisi d'imatges de vídeo i del *New Freezing of Gait Questionnaire*. Durant les proves gravarem els pacients mentre estan caminant i posteriorment analitzarem els vídeos per mitjà d'un programari de vídeo que permet la identificació de la trama (i/o seqüenciació) amb simples cops de teclat, el que permet la identificació de l'inici i finalització, la durada i el nombre d'episodis de FOG.

D'altra banda, per caracteritzar el *Freezing of Gait*, els episodis del FOG es s'agrupen per durada (menys de 3s; 3-10s;> 10s); i per les circumstàncies en què es produeixen; nosaltres en tenim 4: (1) donar la volta; (2) passar la porta; (3) acostar-se al botó que el pacient ha de tocar; i (4) inici de la marxa.

Per tant, totes aquestes variables s'avaluaran durant les 3 condicions del nostre estudi, el dia de la prova, és a dir en condició de NO-RAS-P, RAS-P1 i RAS-P2.

EL FOG es caracteritza per la seva naturalesa imprevisible i episòdica. Normalment, això es tradueix en episodis de curta durada desenvolupats a casa, per la qual cosa és difícil d'observar i quantificar en assajos clínics i al laboratori. L'avaluació del FOG es fa generalment amb una pregunta o utilitzant només un ítem, com ara l'ítem 14 de la Unified PD Rating Scale (UPDRS). Per tant, Giladi et al. van desenvolupar el Freezing of Gait Questionnaire (FOGQ) (annex 3), que és una escala de notació informat el pacient. El FOGQ està format per sis elements marcats de 0 a 4. La puntuació total oscil·la entre 0 i 24, i les puntuacions més altes representen un FOG més greu (Nieuwboer et al., 2009; Nilsson et al., 2010). Nosaltres utilitzarem aquesta escala per a la primera entrevista, ja que demanem als pacients un mínim de 10 en el FOGQ per poder accedir a la nostra intervenció. Un cop sapiguem que el pacient té aquest símptoma, llavors durant la intervenció utilitzarem el sistema de vídeos per analitzar més en detall els episodis de FOG en nombre, durada i circumstància d'aparició.

4.6.2.3. Variables cinemàtiques

Es van analitzar altres variables cinemàtiques:

- **Velocitat:** La rapidesa amb la qual una persona es desplaça o actua. És la relació d'una distància al temps necessari per recórrer aquesta distància; expressada en metres per segon.
- **Cadència:** Successió de sons o moviments a un ritme regular; expressada en passos per segon.
- **La longitud del pas:** És la distància entre la punta del dit gros i el taló de l'altre peu durant la fase de recolzament de la marxa. Expressada en metres com una funció de la velocitat i de la cadència.
- **El temps de tornada:** Temps pres de la fotocèl·lula al final del passadís (figura 1), que s'activa abans i després de la tornada.

D'aquestes últimes variables, les tres primeres ens serviran per a l'etapa 3, que anomenem "*Determinació de la cadència de base en ON-Medicació*". Per tant, no ens serviran per concloure el nostre estudi però seran necessàries per dur-lo a terme.

Pel que fa a la variable "*temps de tornada*", la utilitzarem per veure si existeix relació entre els pacients que poden desenvolupar FOG durant la condició "*donar la volta*", el FOG i el temps de tornada. I mirarem les possibles correlacions amb RAS-P1, RAS-P2 i NO-RAS.

Aquestes dades es van registrar i analitzar amb el sistema *GAITRite* (figura 2). Es tracta d'una passarel·la instrumentada i un programa que automatitza els paràmetres de mesura temporal (temps) i espacial (distància) de la marxa, com la cadència, el pas de longitud i la velocitat. És portàtil, es pot rodar al llarg de qualsevol superfície plana i no requereix la col·locació de cap dispositiu en el pacient. Escollim aquest aparell perquè es calcularà la cadència i/o velocitat de la marxa de cada pacient de manera autònoma. D'aquesta manera reduïm els possibles errors d'anàlisi biomecànica o cinemàtica que podria haver-hi si analitzéssim aquestes dades mirant vídeos. Per tant, podem dir que dóna resultats de mesura visibles i objectius. A més a més, és un material amb el qual fem un recull de dades sense cables connectats al pacient, per tant serà pràctic per al pacient i perquè ens dóna un feedback pre- i post-intervenció immediat. L'única cosa que ens va fer buscar altres alternatives és el seu preu. Es tracta d'un sistema de mesura i d'anàlisi molt car però de gran objectivitat; i a l'hora de fer un treball i un recull de dades d'aquest tipus, pensem que és una inversió útil, ja que s'evita el risc que hi pugui haver errors de mesura.



Figura 2. GAITRite Walkway System.

El valor de cada variable dependent serà la mitjana obtinguda dels assaigs realitzats en cada condició.

4.6.3. Variables independents

<i>Variables independents</i>	<i>Mètode de mesura</i>	<i>Unitat de mesura</i>
Ritme auditiu de la RAS	polos de 50 ms i la durada entre polos s'ha personalitzat	NO-RAS / RAS
Música com doble tasca o tasca addicional		NO / P1 / P2

L'estimulació Auditiva Rítmica (RAS) va ser proporcionada per un estimulador de "clic tone" generant uns pols d'ona de 50 m.s^{-2} (aquesta unitat mesura l'acceleració d'un mòbil animat d'un moviment variat de manera uniforme, de forma que la velocitat varia en un segon, un metre per segon) incrustat en la música instrumental.

El ritme de RAS s'expressa en batecs per minut per permetre que coincideixin els ritmes auditius generats per l'estimulador amb la cadència de base de cada pacient.

La música, com hem explicat anteriorment, serà la nostra "doble tasca" ja que demana una atenció addicional al pacient i actua com a distractor de la tasca principal (Conklyn, D., Stough, D., Novak, E., Paczak, S., Chemali, K., Bethoux, 2010).

Per tant, en el nostre estudi, la RAS i la música estaran sempre juntes i seran "la nostra estimulació". No volem avaluar l'efecte de la RAS ja que ara sabem que funciona tant en les característiques cinemàtiques de la marxa en pacients parkinsonians com en el FOG en període OFF-Medicació (Arias, P., Cudeiro, 2010; Brown, L.A., de Bruin, N., Doan, J.B., Suchowersky, O., Hu, 2009; Enzensberger & Fischer, 1996; Enzensberger et al., 1997; Hove et al., 2012; McIntosh et al., 1997; Thaut et al., 1996).

Aleshores, analitzarem la música com a tasca addicional, i també, ja que volem veure si la música preferida del pacient pot influir sobre el seu comportament, proposarem de fer assaigs en dues condicions de música; la primera condició serà amb la música preferida del pacient, que ell mateix haurà escollit (P1), i la segona condició serà amb una música que nosaltres escollirem, que serà la mateixa per a tots els pacients i tindrà un estil diferent a la música seleccionada del pacient. Aquesta pista l'anomenem P2.

La música serà digitalment pre-gravada en un sintetitzador/seqüenciador per permetre "la seva reproducció del tempo" o *variable tempo reproduction* sense perdre el control de to. Per fer això, utilitzarem el *DJ sequencer software Jackson*

1.34; programa que vam explicar a l'etapa 4 "Preparació de les pistes musicals" de la intervenció.

Batecs auditius i dades de gambada es van registrar simultàniament per permetre una anàlisi del patró de sincronització entre l'estímul rítmic i els patrons de pas (figura 3).

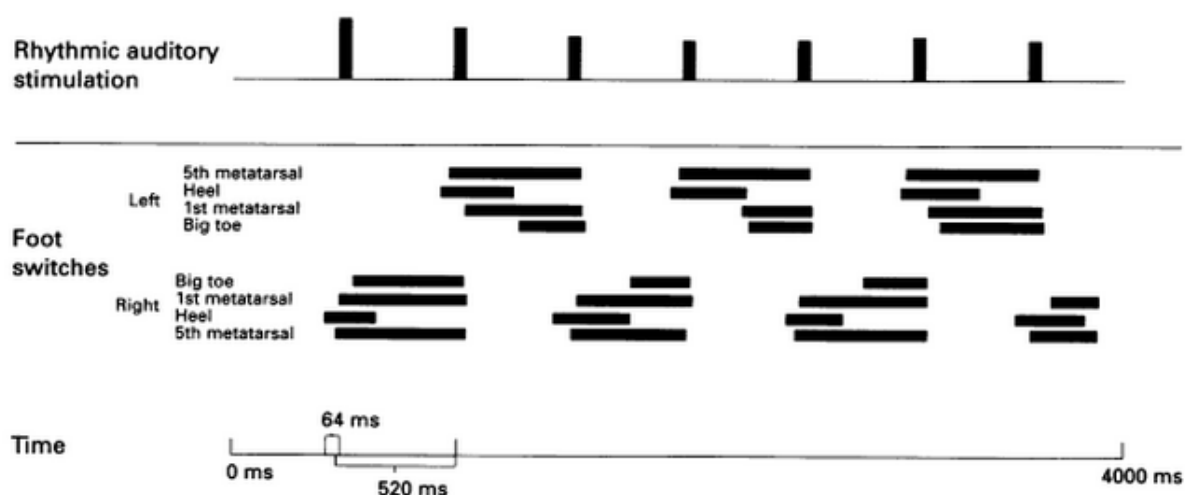


Figura 3. Gravació de la mostra de la RAS (Rhythmic auditory stimulacio) i les empremtes dels peus d'un pacient amb la malaltia de Parkinson (Foot switches). En la gravació, l'interval de RAS és de 520 ms. El subjecte comet un error d'anticipar de la sincronització en el primer pas gravat i manté aquesta tendència (el pas dret es produeix 64 ms abans l'inici de la RAS) (McIntosh et al., 1997).

Finalment, un cop les pistes musicals estaran preparades, el dia de la intervenció utilitzarem un *iPod Nano amb auriculars* que es posarà a la cintura del subjecte perquè pugui proporcionar la música a un volum auto-seleccionat durant la prova (Brown & at., 2009).

4.6.4. Variables confusores

Hi ha factors que poden alterar els resultats de l'estudi i que són variables que no es poden controlar en els pacients. Aquests factors són la fatiga acumulada, l'estrès i l'ansietat. Són incontrolables ja que es donen depenent de l'estat emocional del pacient; per tant, intentarem assegurar el nostre pacient com si fos a casa seva (Giladi et al., 2000).

4.7. Anàlisi dels registres

Per a l'anàlisi dels resultats obtinguts es crearà una base de dades amb el sistema Microsoft ACCESS. Per dur a terme el tractament estadístic de les dades, s'utilitzarà el programa estadístic SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). En aquesta base de dades s'entraran totes les nostres variables, com hem vist anteriorment, que apareixen en les taules de registres. Un cop les dades estiguin entrades a la base de dades es faran els següents índex estadístics (nombres que expressen de forma concentrada una informació).

Primer farem l'estadística descriptiva per descriure la nostra mostra de manera general utilitzant aquestes variables: edat, sexe, severitat de la malaltia, deteriorament motor i dèficit cognitiu. Per fer això utilitzarem la mitjana i la desviació estàndard en el cas que les variables segueixin un distribució normal (Prova de Kolmogorov-Smirnov p valor > 0.05); en el cas que no complexin aquesta normalitat s'utilitzarà la mediana i els percentils (Prova de Kolmogorov-Smirnov p valor < 0.05). En totes les proves, el nivell de significació utilitzat en tots els casos serà d'un 5% (p-valor <0.05).

Per tant per a les mesures de tendència central utilitzarem:

- **Mitjana (\bar{x} mostral; μ poblacional).** Donats n valors o observacions x_1, x_2, \dots, x_n , la mitjana aritmètica és un valor definit com la suma de tots ells dividida per llur nombre.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

(x_i = valor que pren la variable a cada individu; n = nombre total d'individus).

- **Mediana (Mo).** Valor central de la variable, una vegada ordenades totes les observacions (de més petita a més gran, o al revés). La mediana és el valor que ocupa la posició $(n+1)/2$.

És a dir, si tenim 5 observacions, una vegada ordenades de petita a gran, la mediana és el valor que hi ha a la tercera posició. El 50% dels individus tenen un valor inferior a la mediana, i l'altre 50% dels individus tenen un valor superior a la mediana.

Les mesures de dispersió s'utilitzaran en el cas que les variables segueixin una distribució normal, i utilitzarem:

- **Desviació estàndard (DE o S mostral; σ poblacional):**

$$DE = \sqrt{Var(x)}$$

Però s'utilitzaran els percentils com a mesures de posició si estem en el cas on les variables no compleixin la normalitat:

- **Percentils (Pk)** són valors de la variable que indiquen la posició relativa d'un individu dins de la població de referència.

A més a més, en l'estadística descriptiva farem càlculs de proporció entre homes i dones.

I finalment, farem una estadística inferencial utilitzant una ANOVA multifactorial (3x2), on compararem l'efecte de la nostra estimulació (NO-RAS-P, RAS-P1 i RAS-P2) amb:

- El nombre de FOG
- La durada dels FOG (agrupada en durada: menys de 3s; 3-10s;> 10s)
- El temps de tornada

Per fer això utilitzarem la prova de Kolmogorov-Smirnov en el cas que les variables segueixin una distribució normal i en el cas que no compleixin aquesta normalitat (com podria ser el cas amb la variable "el temps de tornada") farem una Transformació Logarítmica. Aquesta transformació s'utilitza de vegades quan la variable dependent és mesura en unitats de temps, per exemple, segons, minuts, etc. Aquesta transformació té per efecte d'estabilitzar la variància i la normalització

de les distribucions que tenen una asimetria positiva. Això s'obté amb la següent transformació:

$$X'_{ki} = \text{Log}(X_{ki} + 1.0)$$

(X'_{ki} = variable inicial; X_{ki} = variable transformada).

En totes les proves, el nivell de significació utilitzat en tots els casos serà d'un 5% (p-valor <0.05).

També, avaluarem les diferents proporcions entre les circumstàncies en què es van produir els episodis de FOG mitjançant la prova de Chi quadrat χ^2 .

Llavors, a partir d'aquí, podrem començar a fer la interpretació i la justificació dels resultats. Els resultats obtinguts s'han de comunicar. Hem de convertir les dades i els resultats en informació. Cal tenir clar el fil argumental, cal elaborar taules i representacions gràfiques per il·lustrar i facilitar la comprensió de la informació o cal lligar-ho tot amb un fil conductor a partir del text. Serà un treball de síntesi, integració i redacció.

4.8. Limitacions de l'estudi

Durant l'execució de l'estudi, ens podríem trobar amb alguns problemes:

- Els pacients en període OFF-Medicació podrien presentar massa deficiències, tant a nivell motor com a nivell cognitiu, i no podrien realitzar la prova;
- Els pacients seleccionats podrien abandonar l'estudi abans que acabés, per raons varies;
- Els pacients podrien no venir a causa de malaltia, impediment o accident domèstic;

- Un retard el dia de la prova podria retardar massa la sessió i els símptomes podrien ser més greus i incapacitants;
- Els pacients podrien caure durant la prova;
- Els pacients que tenen un tractament paral·lel, que participen en d'altres estudis, podrien donar millors resultats durant els assaigs, de manera que es falsejarien els nostres resultats.

Davant d'aquestes limitacions, la nostra preocupació ens porta a plantejar-nos que una mostra petita i, doncs, uns resultats no representatius de la població donarien uns resultats falsejats poc fiables. Per tant, a l'hora d'elegir els pacients, intentarem prendre una mostra més gran. Inicialment havíem pensat fer una mostra amb 40 pacients; finalment, però, escollirem 50 pacients.

També proporcionem als pacients, durant els tres dies consecutius, unes habitacions a prop del lloc de la intervenció (serien dues nits) per evitar qualsevol tipus de retard a causa del trànsit o d'altres raons.

I finalment, podríem aconsellar als pacients que durant el temps de la prova no facin cap altre tractament o intervenció.

A més a més, estem davant altres tipus de limitacions com pot ser les limitacions econòmiques. Efectivament, en aquest estudi, necessitem uns aparats i materials molt cars però de gran fiabilitat.

Finalment, malgrat el nostre estudi, altres qüestions sobre l'eficàcia de l'estimulació auditiva rítmica modificada sobre el FOG continuen obertes. L'impacte de l'estimulació s'avalua per un període limitat en el temps; seria, doncs, pertinent preguntar-se si la seva eficàcia sobre un període més llarg pot donar resultats favorables, com també la seva utilització quotidiana o la seva possibilitat d'adaptació a l'estimulació.

4.9. Aspectes ètics

Segons la llei de protecció de dades, es seguiran els protocols establerts per tal de protegir els drets de tots els participants.

Abans de començar l'estudi, tots els participants hauran de signar el consentiment informat (annex 7) per poder participar en l'estudi.

El benefici que pot aportar aquest projecte als pacients amb malaltia de Parkinson, si acaba sent efectiu, és molt gran, ja que pot permetre una reducció del nombre de *Freezing of Gait* i així facilitar-los la vida diària i reduir el nombre de caigudes. El risc que pot comportar un projecte com aquest és mínim ja que no té efectes secundaris; l'única possible font de problemes envers els participants és el fet que caiguin durant la prova, però aquest risc és realment molt petit perquè sempre estem al costat del pacient mentre està fent la prova.

Aquest projecte haurà d'haver estat aprovat prèviament per un comitè d'ètica acreditat, el qual haurà de donar el vist i plau a la seva realització.

5. Utilitat practica dels resultats

Els beneficis que aportarà la meua proposta seran una millora en la gestió de la marxa focalitzada en els episodis de *freezing of gait* tant en la durada com en el nombre durant un període de No-Medicació. D'aquesta manera serà un tractament on intentarem prevenir el risc de caiguda i millorar la qualitat de vida dels pacients amb parkinson en un medi ambient controlat.

D'altra banda, amb l'ús de la música intentem que el tractament sigui més eficient, o dit d'una altra manera, que l'adhesió al tractament sigui més potent. Amb aquesta última, sensibilitzem els pacients amb patologia crònica i degenerativa, i intentem trobar solucions per millorar la seva qualitat de vida.

6. Bibliografia

- Amboni, M., Stocchi, F., Abbruzzese, G., Morgante, L., Onofri, M., Ruggieri, S., Antonini, A. (2015). Prevalence and associated features of self-reported freezing of gait in Parkinson disease: The DEEP FOG study. *Parkinsonism & Related Disorders*.
- Aggarwal, A., Bernardi, M. G., & Wright, L. (2012). Cognitive Screening Tool in Parkinson's Disease: Mini Mental State Examination (MMSE) Versus Montreal Cognitive Assessment (Moca) Wright. *Open Access Scientific Reports*, 1, 16–279.
- Al-Yahya, E., Dawes, H., Smith, L., Dennis, A., Howells, K., Cockburn, J. (2011). Cognitive motor interference while walking: a systematic review and meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(3), 715–28.
- Arias, P., Cudeiro, J. (2010). Effect of rhythmic auditory stimulation on gait in Parkinsonian patients with and without freezing of gait. *PloS one*, 5, 1–8.
- Ashburn, A., Stack, E., Pickering, R.M., Ward, C. D. (2001). A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: characteristics of fallers and non-fallers. *Age and Ageing*, 30(1), 47–52.
- Bloem, B. R., Hausdorff, J. M., Visser, J. E., & Giladi, N. (2004). Falls and freezing of gait in Parkinson's disease: a review of two interconnected, episodic phenomena. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 19(8), 871–84.
- Bosnyák, E., Herceg, M., Pál, E., Aschermann, Z., Janszky, J., Késmárki, I., Komoly, S., Karádi, K., Dóczy, T., Nagy, F., Kovács, N. (2014). Are branded and generic extended-release ropinirole formulations equally efficacious? A rater-blinded, switch-over, multicenter study. *Parkinson's Disease*, 6, 158-353.

- Brown, L.A., de Bruin, N., Doan, J.B., Suchowersky, O., Hu, B. (2009). Novel challenges to gait in Parkinson's disease: the effect of concurrent music in single- and dual-task contexts. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(9), 1578–83.
- Conklyn, D., Stough, D., Novak, E., Paczak, S., Chemali, K., Bethoux, F. (2010). A home-based walking program using rhythmic auditory stimulation improves gait performance in patients with multiple sclerosis: a pilot study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24(9), 835–42.
- De Dreu, M. J., van der Wilk, A. S. D., Poppe, E., Kwakkel, G., & van Wegen, E. E. H. (2012). Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a meta-analysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. *Parkinsonism & Related Disorders*, 18, 114–9.
- Defebvre, L., Vérin, M. (2006). *La maladie de Parkinson*. Paris: Masson.
- Duncan, R., Ryan, P., Earhart, PH.D., Gammon, M. (2014). Are the effects of community-based dance on Parkinson disease severity, balance, and functional mobility reduced with time? A 2-year prospective pilot study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, 20(10), 757–63.
- Enzensberger, W., & Fischer, P. A. (1996). Metronome in Parkinson's disease. *Lancet*, 347, 13-37.
- Enzensberger, W., Oberländer, U., & Stecker, K. (1997). Metronome therapy in patients with Parkinson disease. *Der Nervenarzt*, 68(12), 972–7.
- Furnham, A., & Strbac, L. (2002). Music is as distracting as noise: the differential distraction of background music and noise on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Ergonomics*, 45(3), 203–17.

- Giladi, N., McMahon, D., Przedborski, S., Flaster, E., Guillory, S., Kostic, V., & Fahn, S. (1992). Motor blocks in Parkinson's disease. *Neurology*, 42(2), 333–9.
- Giladi, N., Shabtai, H., Simon, E., Biran, S., Tal, J., & Korczyn, A. (2000). Construction of freezing of gait questionnaire for patients with Parkinsonism. *Parkinsonism & Related Disorders*, 6(3), 165–170.
- Goetz, C. G., Poewe, W., Rascol, O., Sampaio, C., Stebbins, G. T., Counsell, C., Seidl, L. (2004). Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations. *Movement Disorders : Official Journal of the Movement Disorder Society*, 19(9), 1020–8.
- Goetz, C. G., Tilley, B. C., Shaftman, S. R., Stebbins, G. T., Fahn, S., Martinez-Martin, P., ... LaPelle, N. (2008). Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results. *Movement Disorders : Official Journal of the Movement Disorder Society*, 23(15), 2129–70.
- Hoehn, M.M., Yahr, M. D. (1967). Parkinsonism : onset, progression, and mortality. *Neurology*.
- Hong, M., Perlmuter, J. S., & Earhart, G. M. (2009). A kinematic and electromyographic analysis of turning in people with Parkinson disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(2), 166–76.
- Hove, M. J., Suzuki, K., Uchitomi, H., Orimo, S., & Miyake, Y. (2012). Interactive rhythmic auditory stimulation reinstates natural 1/f timing in gait of Parkinson's patients. *PloS One*, 7(3), e32600.
- Jankovic, J. (2005). Motor fluctuations and dyskinesias in Parkinson's disease: clinical manifestations. *Movement Disorders : Official Journal of the Movement Disorder Society*, 20 Suppl 1, S11–6.

- Kadivar, Z., Corcos, D. M., Foto, J., & Hondzinski, J. M. (2011). Effect of step training and rhythmic auditory stimulation on functional performance in Parkinson patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 25(7), 626–35.
- Kang, G.A., Bronstein, J.M., Masterman, D.L., Redelings, M., Crum, J.A., Ritz, B. (2005). Clinical characteristics in early Parkinson's disease in a central California population-based study. *Movement Disorders : Official Journal of the Movement Disorder Society*, 20(9), 1133–42.
- Kelly, V.E., Eusterbrock, A.J., Shumway-Cook, A. (2012). A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson's disease: motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. *Parkinson's Disease*, 2012, 918719.
- Kerr, G.K., Worringham, C.J., Cole, M.H., Lacherez, P.F., Wood, J.M., Silburn, P. A. (2010). Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology*, 75(2), 116–24.
- Ledger, S., Galvin, R., Lynch, D., & Stokes, E. K. (2008). A randomised controlled trial evaluating the effect of an individual auditory cueing device on freezing and gait speed in people with Parkinson's disease. *BMC Neurology*, 8, 46.
- Mancini, M., Priest, K. C., Nutt, J. G., & Horak, F. B. (2012). Quantifying freezing of gait in Parkinson's disease during the instrumented timed up and go test. *Conference Proceedings: Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual Conference*, 2012, 1198–201.
- McIntosh, G. C., Brown, S. H., Rice, R. R., & Thaut, M. H. (1997). Rhythmic auditory-motor facilitation of gait patterns in patients with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 62(1), 22–6.
- Morris, M. E., Huxham, F., McGinley, J., Dodd, K., & Iansek, R. (2001). The biomechanics and motor control of gait in Parkinson disease. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 16(6), 459–70.

- Nieuwboer, A., De Weerd, W., Dom, R., & Lesaffre, E. (1998). A frequency and correlation analysis of motor deficits in Parkinson patients. *Disability and Rehabilitation*, 20(4), 142–50.
- Nieuwboer, A., Rochester, L., Herman, T., Vandenberghe, W., Emil, G. E., Thomaes, T., & Giladi, N. (2009). Reliability of the new freezing of gait questionnaire: agreement between patients with Parkinson's disease and their carers. *Gait & Posture*, 30(4), 459–63.
- Nilsson, M. H., Hariz, G.-M., Wictorin, K., Miller, M., Forsgren, L., & Hagell, P. (2010). Development and testing of a self administered version of the Freezing of Gait Questionnaire. *BMC Neurology*, 10, 85.
- O'Shea, S., Morris, M.E., Iansek, R. (2002). Dual Task Interference During Gait in People With Parkinson Disease: Effects of Motor Versus Cognitive Secondary Tasks. *Physical Therapy*, 82(9), 888–897.
- Passadori, A., Stoffel, V., Planton, V., Chaudet, M. A. (2013, November 9). Éducation thérapeutique du patient (ETP) parkinsonien au centre Camus de Mulhouse. Elsevier Masson. R
- Pickering, R. M., & Grimbergen, Y., Rigney, U., Ashburn, A., Mazibrada, G., Wood, B., Gray, P., Kerr, G., Bloem, B. R. (2007). A meta-analysis of six prospective studies of falling in Parkinson's disease. *Movement Disorders : Official Journal of the Movement Disorder Society*, 22(13), 1892–900.
- Schenkman, M., Cutson, T. M., & Zhu, C.W., Whetten-Goldstein, K. (2002). A longitudinal evaluation of patients' perceptions of Parkinson's disease. *The Gerontologist*, 42(6), 790–8.
- Sharififar, S., Coronado, R.A., Romero, S., Azari, H., Thigpen, M. (2014). The effects of whole body vibration on mobility and balance in Parkinson disease: a systematic review. *Iranian Journal of Medical Sciences*, 39(4), 318–26.

- Smulders, K., Esselink, R.A.J., Weiss, A., Kessels, R.P.C., Geurts, A.C.H., Bloem, B. R. (2012). Assessment of dual tasking has no clinical value for fall prediction in Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, 259(9), 1840–7.
- Stack, E. L., Ashburn, A. M., & Jupp, K. E. (2006). Strategies used by people with Parkinson's disease who report difficulty turning. *Parkinsonism & Related Disorders*, 12(2), 87–92.
- Strouwen, C., Molenaar, E., Keus, S., Münks, L., Munneke, M., Vandenberghe, W., Bloem, B., & Nieuwboer, A. (2014). Protocol for a randomized comparison of integrated versus consecutive dual task practice in Parkinson's disease: the DUALITY trial. *BMC Neurology*, 14, 61.
- Thaut, M. H., McIntosh, G. C., Rice, R. R., Miller, R. A., Rathbun, J., & Brault, J. M. (1996). Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 11(2), 193–200.
- Trombetti, A., Hars, M., Herrmann, F.R., Kressig, R.W., Ferrari, S., Rizzoli, R. (2011). Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*, 171(6), 525–33.
- Vriend, C., Gerrits, N., Berendse, H.W., Veltman, D.J., van den Heuvel, O. A., & van der Werf, Y. D. (2015). Failure of stop and go in de novo Parkinson's disease-a functional magnetic resonance imaging study. *Neurobiology of Aging*, 36(1), 470–5.
- Wild, L.B., de Lima, D.B., Balardin, J.B., Rizzi, L., Giacobbo, B.L., Oliveira, H.B., de Lima Argimon, I.I., Peyré-Tartaruga, L.A., Rieder, C.R.M., Bromberg, E. (2013). Characterization of cognitive and motor performance during dual-tasking in healthy older adults and patients with Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, 260(2), 580–9.

Woollacott, M., Shumway-Cook, A. (2002). Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait & Posture*, 16(1), 1–14.

La cerca va ser realitzades en diferents bases de dades com Cochrane, Medline, Web of Science i EM-Premium però sobretot en Pubmed utilitzant una terminologia anglesa:

DESCRIPTORS	TERMINI 1	TERMINI 2	TERMINI 3	TERMINI 4	TERMINI 5
ANGLES	"Parkinson's Disease"	"freezing of gait"	"rhythmic auditory stimulation"	"concurrent music"	Physiotherapy

7. Annexes

7.1.ANNEX 1

UK PARKINSON'S DISEASE SOCIETY BRAIN BANK CLINICAL DIAGNOSTIC CRITERIA*

Step 1. Diagnosis of Parkinsonian Syndrome

- Bradykinesia
- At least one of the following
 - Muscular rigidity
 - 4-6 Hz rest tremor
 - postural instability not caused by primary visual, vestibular, cerebellar, or proprioceptive dysfunction

Step 2 Exclusion criteria for Parkinson's disease

- history of repeated strokes with stepwise progression of parkinsonian features
- history of repeated head injury
- history of definite encephalitis
- oculogyric crises
- neuroleptic treatment at onset of symptoms
- more than one affected relative
- sustained remission
- strictly unilateral features after 3 years
- supranuclear gaze palsy
- cerebellar signs
- early severe autonomic involvement
- early severe dementia with disturbances of memory, language, and praxis
- Babinski sign
- presence of cerebral tumor or communication hydrocephalus on imaging study
- negative response to large doses of levodopa in absence of malabsorption
- MPTP exposure

Step 3 supportive prospective positive criteria for Parkinson's disease

Three or more required for diagnosis of definite Parkinson's disease in combination with step one

- Unilateral onset
- Rest tremor present
- Progressive disorder
- Persistent asymmetry affecting side of onset most
- Excellent response (70-100%) to levodopa
- Severe levodopa-induced chorea
- Levodopa response for 5 years or more
- Clinical course of ten years or more

**From: Hughes AJ, Daniel SE, Kilford L, Lees AJ. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease. A clinico-pathological study of 100 cases. JNNP 1992;55:181-184.*

7.2. ANNEX 2

Hoehn and Yahr Staging of Parkinson's Disease

Hoehn and Yahr scale	Modified Hoehn and Yahr scale
1: Unilateral involvement only usually with minimal or no functional disability	1.0: Unilateral involvement only
2: Bilateral or midline involvement without impairment of balance	1.5: Unilateral and axial involvement
3: Bilateral disease: mild to moderate disability with impaired postural reflexes; physically independent ^a	2.0: Bilateral involvement without impairment of balance
4: Severely disabling disease; still able to walk or stand unassisted	2.5: Mild bilateral disease with recovery on pull test
5: Confinement to bed or wheelchair unless aided	3.0: Mild to moderate bilateral disease; some postural instability; physically independent
	4.0: Severe disability; still able to walk or stand unassisted
	5.0: Wheelchair bound or bedridden unless aided

7.3. ANNEX 3

Freezing of Gait Questionnaire

Part I - Distinction freezer – non-freezer	Score
<p>1. Do you experience “freezing episodes”? Freezing is the feeling that your feet are transiently glued to the floor while trying to initiate walking, making a turn or when walking through narrow spaces or in crowded places? Sometimes it can be accompanied with trembling of the legs and small shuffling steps.</p> <p>0. I never had such a feeling or episode 1. I have experienced such a feeling or episode over the past month</p>	
Part II – Freezing severity; frequency and duration of the freezing episodes	
<p>2. How frequently do you experience freezing episodes?</p> <p>0. Less than once a week 1. Rarely, about once a week 2. Often, about once a day 3. Very often, more than once a day</p>	
<p>3. How frequently do you experience freezing episodes during turning?</p> <p>0. Never 1. Very rarely, about once a month 2. Rarely, about once a week 3. Often, about once a day 4. Very often, more than once a day</p> <p><i>If you answer 1 or more go to question #4. If the answer is 0, go directly to question #5.</i></p>	
<p>4. How long is your longest freezing episode during turning?</p>	

1. Very short, 1 sec 2. Short 2 - 5 s. 3. Long, between 5 and 30 s. 4. Very long, unable to walk for more than 30 s.	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>5. How frequently do you experience typical start hesitation episodes (freezing when initiating the first step)?</p> <p>0. Never 1. Very rarely, about once a month 2. Rarely, about once a week 3. Often, about once a day 4. Very often, more than once a day</p> <p>If you answer 1 or more go to question #6. If the answer is 0, go directly to question 7.</p>	
<p>6. How long is your longest typical start hesitation episode (freezing when initiating the first step)?</p> <p>1. Very short 1 s. 2. Short 2-5 Sec 3. Long, between 5 and 30 s. 4. Very long, unable to walk for more than 30 s.</p>	
<p>Part III - Impact of freezing on daily life</p>	
<p>7. How disturbing are the freezing episodes for your daily walking?</p> <p>0. Not at all 1. Very little 2. Moderately 3. Significantly</p>	
<p>8. Do you think the freezing episodes are causing insecurity and fear of falling?</p> <p>0. Not at all 1. Minimally 2. Have a moderate effect 3. Have a very significant contribution</p>	

<p>9. As a result of your freezing episodes can you walk:</p> <p>0. Independently</p> <p>1. With mild dependence on others (requiring supervision only)</p> <p>2. With moderate dependence on others (occasional physical help or walking)</p> <p>3. With severe dependence on others (requiring regular physical help for walking)</p> <p>4. Can not walk at all</p>	
<p>10. Are your freezing episodes affecting your daily activities?</p> <p>0. Not at all, I continue doing things as normal</p> <p>1. Mildly, I avoid some but not many daily activities</p> <p>2. Moderately, I avoid a significant amount of daily activities</p> <p>3. Severely, I am very restricted in carrying out most daily activities</p>	

Total Score:

Part I:

Part II:

Part III:

7.4. ANNEX 4

Dual Task Screening Questionnary

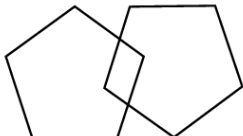
Dual task screening list to determine dual task problems			
Do you experience difficulties with the combination of ...	Yes	No	Not applicable
Walking and talking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and phoning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and carrying a bag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and carrying a plate filled with food	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and carrying a filled glass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and avoiding obstacles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and getting something out of your pockets (tissue, money, mobile phone)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking outside and paying attention to traffic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and remembering things (phone number, address)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and thinking about something else	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and looking for items while shopping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and closing the zipper of your jacket	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking and finding your way in airport or train station	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Strouwen *et al.*
Strouwen *et al.* BMC Neurology 2014 14:61 doi:10.1186/1471-2377-14-61

7.5. ANNEX 5

Screening Tool: The Mini-Mental State Examination (MMSE)

Patient _____ Examiner _____ Date _____

Maximum	Score	
5		Orientation
5		<ul style="list-style-type: none"> What is the (year) (season) (date) (day) (month)? Where are we (state) (country) (town) (hospital) (floor)?
3		Registration
3		<ul style="list-style-type: none"> Name 3 objects: 1 second to say each. Then ask the patient all 3 after you have said them. Give 1 point for each correct answer. Then repeat until he/she learns all 3. Count trials and record. Trials _____
5		Attention and Calculation
5		<ul style="list-style-type: none"> Serial 7's. 1 point for each correct answer. Stop after 5 answers. Alternatively spell "world" backward.
3		Recall
3		<ul style="list-style-type: none"> Ask for the 3 objects repeated above. Give 1 point for each correct answer.
2		Language
1		<ul style="list-style-type: none"> Name a pencil and watch.
1		<ul style="list-style-type: none"> Repeat the following "No ifs, ands or buts."
3		<ul style="list-style-type: none"> Follow a 3-stage command: "Take a paper in your hand, fold it in half and put it on the floor."
1		<ul style="list-style-type: none"> Read and obey the following CLOSE YOUR EYES.
1		<ul style="list-style-type: none"> Write a sentence.
1		<ul style="list-style-type: none"> Copy the design shown.
		

_____ **Total Score**

ASSESS level of consciousness along a continuum _____
Alert Drowsy Stupor Coma

"Mini-Mental State." A Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3): 189-198, 1975. Used with permission.

more information on reverse →

7.6. ANNEX 6

Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): Scale presentation and clinimetric testing results

MDS-UPDRS

The Movement Disorder Society (MDS)-sponsored new version of the UDPRS is founded on the critique that was formulated by the Task Force for Rating Scales in Parkinson's disease (*Mov Disord* 2003;18:738-750). Thereafter, the MDS recruited a Chairperson to organize a program to provide the Movement Disorder community with a new version of the UDPRS that would maintain the overall format of the original UDPRS, but address issues identified in the critique as weaknesses and ambiguities. The Chairperson identified subcommittees with chairs and members. Each part was written by the appropriate subcommittee members and then reviewed and ratified by the entire group. These members are listed below.

The MDS UPDRS has four parts: Part I (non-motor experiences of daily living), Part II (motor experiences of daily living, Part III (motor examination) and Part IV (motor complications). Part I has two components: IA concerning a number of behaviors that are assessed by the investigator with all pertinent information from patients and caregivers and IB that is completed by the patient with or without the aid of the caregiver, but independently of the investigator. It can, however, be reviewed by the rater to ensure that all questions are answered clearly and the rater can help explain any perceived ambiguities. Part II is designed to be a self-administered questionnaire like Part IB, but can be reviewed by the investigator to ensure completeness and clarity. Of note, the official versions of Part1A, Part1B and Part2 of the MDS-UPDRS do not have separate on or off ratings. However, for individual programs or protocols the same questions can be used separately for on and off. Part III has instructions for the rater to give or demonstrate to the patient; it is completed by the rater. Part IV has instructions for the rater and also instructions to be read to the patient. This part integrates patient-derived information with the rater's clinical observations and judgments and is completed by the rater.

The authors of this new version are:

Chairperson: Christopher G. Goetz

Part I: Werner Poewe (chair), Bruno Dubois, Anette Schrag

Part II: Matthew B. Stern (chair), Anthony E. Lang, Peter A. LeWitt

Part III: Stanley Fahn (chair), Joseph Jankovic, C. Warren Olanow

Part IV: Pablo Martinez-Martin (chair), Andrew Lees, Olivier Rascol, Bob van Hilten

Development Standards: Glenn T. Stebbins (chair), Robert Holloway, David Nyenhuis

Appendices: Cristina Sampaio (chair), Richard Dodel, Jaime Kulisevsky

Statistical Testing: Barbara Tilley (chair), Sue Leurgans, Jean Teresi,

Consultant: Stephanie Shaftman, Nancy LaPelle

Contact person: Christopher G. Goetz, MD

Rush University Medical Center

1725 W. Harrison Street, Suite 755

Chicago, IL USA 60612

Telephone 312-942-8016

Email: cgoetz@rush.edu

July 1, 2008

Part I: Non-Motor Aspects of Experiences of Daily Living (nM-EDL)

Overview: This portion of the scale assesses the non-motor impact of Parkinson's disease (PD) on patients' experiences of daily living. There are 13 questions. Part 1A is administered by the rater (six questions) and focuses on complex behaviors. Part 1B is a component of the self-administered Patient Questionnaire that covers seven questions on non-motor experiences of daily living.

Part 1A:

In administering Part 1A, the examiner should use the following guidelines:

1. Mark at the top of the form the primary data source as patient, caregiver, or patient and caregiver in equal proportion.
2. The response to each item should refer to a period encompassing the prior week including the day on which the information is collected.
3. All items must have an integer rating (no half points, no missing scores). In the event that an item does not apply or cannot be rated (e.g., amputee who cannot walk), the item is marked UR for Unable to Rate.
4. The answers should reflect the usual level of function and words such as "usually", "generally", "most of the time" can be used with patients.
5. Each question has a text for you to read (Instructions to patients/caregiver). After that statement, you can elaborate and probe based on the target symptoms outlined in the Instructions to examiner. You should NOT READ the RATING OPTIONS to the patient/caregiver, because these are written in medical terminology. From the interview and probing, you will use your medical judgment to arrive at the best response.
6. Patients may have co-morbidities and other medical conditions that can affect their function. You and the patient must rate the problem as it exists and do not attempt to separate elements due to Parkinson's disease from other conditions.

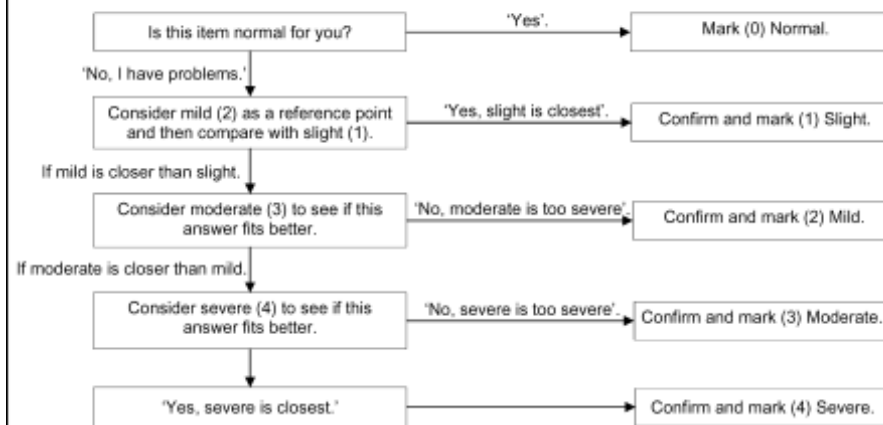
EXAMPLE OF NAVIGATING THROUGH THE RESPONSE OPTIONS FOR PART 1A

Suggested strategies for obtaining the most accurate answer:

After reading the instructions to the patient, you will need to probe the entire domain under discussion to determine Normal vs. problematic. If your questions do not identify any problem in this domain, record 0 and move on to the next question.

If your questions identify a problem in this domain, you should work next with a reference anchor at the mid-range (option 2 or Mild) to find out if the patient functions at this level, better or worse. You will not be reading the choices of responses to the patient as the responses use clinical terminology. You will be asking enough probing questions to determine the response that should be coded.

Work up and down the options with the patient to identify the most accurate response, giving a final check by excluding the options above and below the selected response.



_____ Patient Name or Subject ID	_____ Site ID	_____ (mm-dd-yyyy) Assessment Date	_____ Investigator's Initials		SCORE
MDS UPDRS Part I: Non-Motor Aspects of Experiences of Daily Living (nM-EDL)					
Part 1A: Complex behaviors: [completed by rater] Primary source of information: <input type="checkbox"/> Patient <input type="checkbox"/> Caregiver <input type="checkbox"/> Patient and Caregiver in Equal Proportion To be read to the patient: I am going to ask you six questions about behaviors that you may or may not experience. Some questions concern common problems and some concern uncommon ones. If you have a problem in one of the areas, please choose the best response that describes how you have felt MOST OF THE TIME during the PAST WEEK. If you are not bothered by a problem, you can simply respond NO. I am trying to be thorough, so I may ask questions that have nothing to do with you.					
1.1 COGNITIVE IMPAIRMENT Instructions to examiner: Consider all types of altered level of cognitive function including cognitive slowing, impaired reasoning, memory loss, deficits in attention and orientation. Rate their impact on activities of daily living as perceived by the patient and/or caregiver. <i>Instructions to patients [and caregiver]: Over the past week have you had problems remembering things, following conversations, paying attention, thinking clearly, or finding your way around the house or in town? [If yes, examiner asks patient or caregiver to elaborate and probes for information]</i> 0: Normal: No cognitive impairment. 1: Slight: Impairment appreciated by patient or caregiver with no concrete interference with the patient's ability to carry out normal activities and social interactions. 2: Mild: Clinically evident cognitive dysfunction, but only minimal interference with the patient's ability to carry out normal activities and social interactions. 3: Moderate: Cognitive deficits interfere with but do not preclude the patient's ability to carry out normal activities and social interactions. 4: Severe: Cognitive dysfunction precludes the patient's ability to carry out normal activities and social interactions.				<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>	
1.2 HALLUCINATIONS AND PSYCHOSIS Instructions to examiner: Consider both illusions (misinterpretations of real stimuli) and hallucinations (spontaneous false sensations). Consider all major sensory domains (visual, auditory, tactile, olfactory and gustatory). Determine presence of unformed (for example sense of presence or fleeting false impressions) as well as formed (fully developed and detailed) sensations. Rate the patients insight into hallucinations and identify delusions and psychotic thinking. <i>Instructions to patients [and caregiver]: Over the past week have you seen, heard, smelled or felt things that were not really there? [If yes, examiner asks patient or caregiver to elaborate and probes for information]</i> 0: Normal: No hallucinations or psychotic behaviour. 1: Slight: Illusions or non-formed hallucinations, but patient recognizes them without loss of insight. 2: Mild: Formed hallucinations independent of environmental stimuli. No loss of insight. 3: Moderate: Formed hallucinations with loss of insight. 4: Severe: Patient has delusions or paranoia.				<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>	
1.3 DEPRESSED MOOD Instructions to examiner: Consider low mood, sadness, hopelessness, feelings of emptiness or loss of enjoyment. Determine their presence and duration over the past week and rate their interference with the patient's ability to carry out daily routines and engage in social interactions. <i>Instruction to the patient [and caregiver]: Over the past week have you felt low, sad, hopeless or unable to enjoy things? If yes, was this feeling for longer than one day at a time? Did it make it difficult for you carry out your usual activities or to be with people? If yes, examiner asks patient or caregiver to elaborate and probes for information]</i> 0: Normal: No depressed mood. 1: Slight: Episodes of depressed mood that are not sustained for more than one day at a time. No interference with patient's ability to carry out normal activities and social interactions. 2: Mild: Depressed mood that is sustained over days, but without interference with normal activities and social interactions. 3: Moderate: Depressed mood that interferes with, but does not preclude, the patient's ability to carry out normal activities and social interactions. 4: Severe: Depressed mood precludes patient's ability to carry out normal activities and social interactions.				<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>	

<p>1.4 ANXIOUS MOOD</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Determine nervous, tense, worried or anxious feelings (including panic attacks) over the past week and rate their duration and interference with the patient's ability to carry out daily routines and engage in social interactions.</p> <p><u>Instructions to patients [and caregiver]:</u> Over the past week have you felt nervous, worried or tense? If yes, was this feeling for longer than one day at a time? Did it make it difficult for you to follow your usual activities or to be with other people? [If yes, examiner asks patient or caregiver to elaborate and probes for information.]</p> <p>0: Normal: No anxious feelings.</p> <p>1: Slight: Anxious feelings present but not sustained for more than one day at a time. No interference with patient's ability to carry out normal activities and social interactions.</p> <p>2: Mild: Anxious feelings are sustained over more than one day at a time, but without interference with patient's ability to carry out normal activities and social interactions.</p> <p>3: Moderate: Anxious feelings interfere with, but do not preclude, the patient's ability to carry out normal activities and social interactions.</p> <p>4: Severe: Anxious feelings preclude patient's ability to carry out normal activities and social interactions.</p>	<p>SCORE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<p>1.6 FEATURES OF DOPAMINE DYSREGULATION SYNDROME</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Consider involvement in a variety of activities including atypical or excessive gambling (e.g. casinos or lottery tickets), atypical or excessive sexual drive or interests (e.g., unusual interest in pornography, masturbation, sexual demands on partner), other repetitive activities (e.g. hobbies, dismantling objects, sorting or organizing), or taking extra non-prescribed medication for non-physical reasons (i.e., addictive behavior). Rate the impact of such abnormal activities/behaviors on the patient's personal life and on his family and social relations (including need to borrow money or other financial difficulties like withdrawal of credit cards, major family conflicts, lost time from work, or missed meals or sleep because of the activity).</p> <p><u>Instructions to patients [and caregiver]:</u> Over the past week, have you had unusually strong urges that are hard to control? Do you feel driven to do or think about something and find it hard to stop? [Give patient examples such as gambling, cleaning, using the computer, taking extra medicine, obsessing about food or sex, all depending on the patients.]</p> <p>0: Normal: No problems present.</p> <p>1: Slight: Problems are present but usually do not cause any difficulties for the patient or family/caregiver.</p> <p>2: Mild: Problems are present and usually cause a few difficulties in the patient's personal and family life.</p> <p>3: Moderate: Problems are present and usually cause a lot of difficulties in the patient's personal and family life.</p> <p>4: Severe: Problems are present and preclude the patient's ability to carry out normal activities or social interactions or to maintain previous standards in personal and family life.</p>	<p>SCORE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>
<p>1.5 APATHY</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Consider level of spontaneous activity, assertiveness, motivation and initiative and rate the impact of reduced levels on performance of daily routines and social interactions. Here the examiner should attempt to distinguish between apathy and similar symptoms that are best explained by depression.</p> <p><u>Instructions to patients [and caregiver]:</u> Over the past week, have you felt indifferent to doing activities or being with people? If yes, examiner asks patient or caregiver to elaborate and probes for information.]</p> <p>0: Normal: No apathy.</p> <p>1: Slight: Apathy appreciated by patient and/or caregiver, but no interference with daily activities and social interactions.</p> <p>2: Mild: Apathy interferes with isolated activities and social interactions.</p> <p>3: Moderate: Apathy interferes with most activities and social interactions.</p> <p>4: Severe: Passive and withdrawn, complete loss of initiative.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<p>The remaining questions in Part I (Non-motor Experiences of Daily Living) [Sleep, Daytime Sleepiness, Pain and Other Sensation, Urinary Problems, Constipation Problems, Lightheadedness on Standing, and Fatigue] are in the Patient Questionnaire along with all questions in Part II [Motor Experiences of Daily Living].</p>	

Patient Questionnaire:	
<p>Instructions:</p> <p>This questionnaire will ask you about your experiences of daily living.</p> <p>There are 20 questions. We are trying to be thorough, and some of these questions may therefore not apply to you now or ever. If you do not have the problem, simply mark 0 for NO.</p> <p>Please read each one carefully and read all answers before selecting the one that best applies to you.</p> <p>We are interested in your average or usual function over the past week including today. Some patients can do things better at one time of the day than at others. However, only one answer is allowed for each question, so please mark the answer that best describes what you can do <u>most of the time</u>.</p> <p>You may have other medical conditions besides Parkinson's disease. Do not worry about separating Parkinson's disease from other conditions. Just answer the question with your best response.</p> <p>Use only 0, 1, 2, 3, 4 for answers, nothing else. Do not leave any blanks.</p> <p>Your doctor or nurse can review the questions with you, but this questionnaire is for patients to complete, either alone or with their caregivers.</p> <p>Who is filling out this questionnaire (check the best answer):</p> <p> <input type="checkbox"/> Patient <input type="checkbox"/> Caregiver <input type="checkbox"/> Patient and Caregiver in Equal Proportion </p>	
<p align="center">Part I: Non-Motor Aspects of Experiences of Daily Living (nM-EDL)</p>	
<p>1.7 SLEEP PROBLEMS</p> <p>Over the past week, have you had trouble going to sleep at night or staying asleep through the night? Consider how rested you felt after waking up in the morning.</p> <p>0: Normal: No problems.</p> <p>1: Slight: Sleep problems are present but usually do not cause trouble getting a full night of sleep.</p> <p>2: Mild: Sleep problems usually cause some difficulties getting a full night of sleep.</p> <p>3: Moderate: Sleep problems cause a lot of difficulties getting a full night of sleep, but I still usually sleep for more than half the night.</p> <p>4: Severe: I usually do not sleep for most of the night.</p>	<p align="center">SCORE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>
<p>1.8 DAYTIME SLEEPINESS</p> <p>Over the past week, have you had trouble staying awake during the daytime?</p> <p>0: Normal: No daytime sleepiness.</p> <p>1: Slight: Daytime sleepiness occurs but I can resist and I stay awake.</p> <p>2: Mild: Sometimes I fall asleep when alone and relaxing. For example, while reading or watching TV.</p> <p>3: Moderate: I sometimes fall asleep when I should not. For example, while eating or talking with other people.</p> <p>4: Severe: I often fall asleep when I should not. For example, while eating or talking with other people.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>

<p>1.9 PAIN AND OTHER SENSATIONS</p> <p>Over the past week, have you had uncomfortable feelings in your body like pain, aches tingling or cramps?</p> <p>0: Normal: No uncomfortable feelings.</p> <p>1: Slight: I have these feelings. However, I can do things and be with other people without difficulty.</p> <p>2: Mild: These feelings cause some problems when I do things or am with other people.</p> <p>3: Moderate: These feelings cause a lot of problems, but they do not stop me from doing things or being with other people.</p> <p>4: Severe: These feelings stop me from doing things or being with other people.</p>	<p>SCORE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 20px auto;"></div>	<p>1.11 CONSTIPATION PROBLEMS</p> <p>Over the past week have you had constipation troubles that cause you difficulty moving your bowels?</p> <p>0: Normal: No constipation.</p> <p>1: Slight: I have been constipated. I use extra effort to move my bowels. However, this problem does not disturb my activities or my being comfortable.</p> <p>2: Mild: Constipation causes me to have some troubles doing things or being comfortable.</p> <p>3: Moderate: Constipation causes me to have a lot of trouble doing things or being comfortable. However, it does not stop me from doing anything.</p> <p>4: Severe: I usually need physical help from someone else to empty my bowels.</p>	<p>SCORE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 20px auto;"></div>
<p>1.10 URINARY PROBLEMS</p> <p>Over the past week, have you had trouble with urine control? For example, an urgent need to urinate, a need to urinate too often, or urine accidents?</p> <p>0: Normal: No urine control problems.</p> <p>1: Slight: I need to urinate often or urgently. However, these problems do not cause difficulties with my daily activities.</p> <p>2: Mild: Urine problems cause some difficulties with my daily activities. However, I do not have urine accidents.</p> <p>3: Moderate: Urine problems cause a lot of difficulties with my daily activities, including urine accidents.</p> <p>4: Severe: I cannot control my urine and use a protective garment or have a bladder tube.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 20px auto;"></div>	<p>1.12 LIGHT HEADEDNESS ON STANDING</p> <p>Over the past week, have you felt faint, dizzy or foggy when you stand up after sitting or lying down?</p> <p>0: Normal: No dizzy or foggy feelings.</p> <p>1: Slight: Dizzy or foggy feelings occur. However, they do not cause me troubles doing things.</p> <p>2: Mild: Dizzy or foggy feelings cause me to hold on to something, but I do not need to sit or lie back down.</p> <p>3: Moderate: Dizzy or foggy feelings cause me to sit or lie down to avoid fainting or falling.</p> <p>4: Severe: Dizzy or foggy feelings cause me to fall or faint.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 20px auto;"></div>

<p>2.4 EATING TASKS</p> <p>Over the past week, have you usually had troubles handling your food and using eating utensils? For example, do you have trouble handling finger foods or using forks, knives, spoons, chopsticks?</p> <p>0: Normal: Not at all (No problems).</p> <p>1: Slight: I am slow, but I do not need any help handling my food and have not had food spills while eating.</p> <p>2: Mild: I am slow with my eating and have occasional food spills. I may need help with a few tasks such as cutting meat.</p> <p>3: Moderate: I need help with many eating tasks but can manage some alone.</p> <p>4: Severe: I need help for most or all eating tasks.</p>	<p>SCORE</p> <p><input type="text"/></p>	<p>2.6 HYGIENE</p> <p>Over the past week, have you usually been slow or do you need help with washing, bathing, shaving, brushing teeth, combing your hair or with other personal hygiene?</p> <p>0: Normal: Not at all (no problems).</p> <p>1: Slight: I am slow but I do not need any help.</p> <p>2: Mild: I need someone else to help me with some hygiene tasks.</p> <p>3: Moderate: I need help for many hygiene tasks.</p> <p>4: Severe: I need help for most or all of my hygiene tasks.</p>	<p>SCORE</p> <p><input type="text"/></p>
<p>2.5 DRESSING</p> <p>Over the past week, have you usually had problems dressing? For example, are you slow or do you need help with buttoning, using zippers, putting on or taking off your clothes or jewelry?</p> <p>0: Normal: Not at all (no problems).</p> <p>1: Slight: I am slow but I do not need help.</p> <p>2: Mild: I am slow and need help for a few dressing tasks (buttons, bracelets).</p> <p>3: Moderate: I need help for many dressing tasks.</p> <p>4: Severe: I need help for most or all dressing tasks.</p>	<p><input type="text"/></p>	<p>2.7 HANDWRITING</p> <p>Over the past week, have people usually had trouble reading your handwriting?</p> <p>0: Normal: Not at all (no problems).</p> <p>1: Slight: My writing is slow, clumsy or uneven, but all words are clear.</p> <p>2: Mild: Some words are unclear and difficult to read.</p> <p>3: Moderate: Many words are unclear and difficult to read.</p> <p>4: Severe: Most or all words cannot be read.</p>	<p><input type="text"/></p>
		<p>2.8 DOING HOBBIES AND OTHER ACTIVITIES</p> <p>Over the past week, have you usually had trouble doing your hobbies or other things that you like to do?</p> <p>0: Normal: Not at all (no problems).</p> <p>1: Slight: I am a bit slow but do these activities easily.</p> <p>2: Mild: I have some difficulty doing these activities.</p> <p>3: Moderate: I have major problems doing these activities, but still do most.</p> <p>4: Severe: I am unable to do most or all of these activities.</p>	<p><input type="text"/></p>

<p>2.9 TURNING IN BED</p> <p>Over the past week, do you usually have trouble turning over in bed?</p> <p>0: Normal: Not at all (no problems).</p> <p>1: Slight: I have a bit of trouble turning, but I do not need any help.</p> <p>2: Mild: I have a lot of trouble turning and need occasional help from someone else.</p> <p>3: Moderate: To turn over I often need help from someone else.</p> <p>4: Severe: I am unable to turn over without help from someone else.</p>	<p>SCORE</p> <p><input type="text"/></p>	<p>2.12 WALKING AND BALANCE</p> <p>Over the past week, have you usually had problems with balance and walking?</p> <p>0: Normal: Not at all (no problems).</p> <p>1: Slight: I am slightly slow or may drag a leg. I never use a walking aid.</p> <p>2: Mild: I occasionally use a walking aid, but I do not need any help from another person.</p> <p>3: Moderate: I usually use a walking aid (cane, walker) to walk safely without falling. However, I do not usually need the support of another person.</p> <p>4: Severe: I usually use the support of another persons to walk safely without falling.</p>	<p>SCORE</p> <p><input type="text"/></p>
<p>2.10 TREMOR</p> <p>Over the past week, have you usually had shaking or tremor?</p> <p>0: Normal: Not at all. I have no shaking or tremor.</p> <p>1: Slight: Shaking or tremor occurs but does not cause problems with any activities.</p> <p>2: Mild: Shaking or tremor causes problems with only a few activities.</p> <p>3: Moderate: Shaking or tremor causes problems with many of my daily activities.</p> <p>4: Severe: Shaking or tremor causes problems with most or all activities.</p>	<p><input type="text"/></p>	<p>2.13 FREEZING</p> <p>Over the past week, on your usual day when walking, do you suddenly stop or freeze as if your feet are stuck to the floor.</p> <p>0: Normal: Not at all (no problems).</p> <p>1: Slight: I briefly freeze but I can easily start walking again. I do not need help from someone else or a walking aid (cane or walker) because of freezing.</p> <p>2: Mild: I freeze and have trouble starting to walk again, but I do not need someone's help or a walking aid (cane or walker) because of freezing.</p> <p>3: Moderate: When I freeze I have a lot of trouble starting to walk again and, because of freezing, I sometimes need to use a walking aid or need someone else's help.</p> <p>4: Severe: Because of freezing, most or all of the time, I need to use a walking aid or someone's help.</p>	<p><input type="text"/></p>
<p>2.11 GETTING OUT OF BED, A CAR, OR A DEEP CHAIR</p> <p>Over the past week, have you usually had trouble getting out of bed, a car seat, or a deep chair?</p> <p>0: Normal: Not at all (no problems).</p> <p>1: Slight: I am slow or awkward, but I usually can do it on my first try.</p> <p>2: Mild: I need more than one try to get up or need occasional help.</p> <p>3: Moderate: I sometimes need help to get up, but most times I can still do it on my own.</p> <p>4: Severe: I need help most or all of the time.</p>	<p><input type="text"/></p>	<p>This completes the questionnaire. We may have asked about problems you do not even have, and may have mentioned problems that you may never develop at all. Not all patients develop all these problems, but because they can occur, it is important to ask all the questions to every patient. Thank you for your time and attention in completing this questionnaire.</p>	

Part III: Motor Examination	3.1 SPEECH	SCORE
<p>Overview: This portion of the scale assesses the motor signs of PD. In administering Part III of the MDS-UPDRS the examiner should comply with the following guidelines:</p> <p>At the top of the form, mark whether the patient is on medication for treating the symptoms of Parkinson's disease and, if on levodopa, the time since the last dose.</p> <p>Also, if the patient is receiving medication for treating the symptoms of Parkinson's Disease, mark the patient's clinical state using the following definitions: ON is the typical functional state when patients are receiving medication and have a good response. OFF is the typical functional state when patients have a poor response in spite of taking medications.</p> <p>The investigator should "rate what you see". Admittedly, concurrent medical problems such as stroke, paralysis, arthritis, contracture, and orthopedic problems such as hip or knee replacement and scoliosis may interfere with individual items in the motor examination. In situations where it is absolutely impossible to test (e.g., amputations, plegia, limb in a cast), use the notation "UR" for Unable to Rate. Otherwise, rate the performance of each task as the patient performs in the context of co-morbidities.</p> <p>All items must have an integer rating (no half points, no missing ratings).</p> <p>Specific instructions are provided for the testing of each item. These should be followed in all instances. The investigator demonstrates while describing tasks the patient is to perform and rates function immediately thereafter. For Global Spontaneous Movement and Rest Tremor items (3.14 and 3.17), these items have been placed purposefully at the end of the scale because clinical information pertinent to the score will be obtained throughout the entire examination.</p> <p>At the end of the rating, indicate if dyskinesia (chorea or dystonia) was present at the time of the examination, and if so, whether these movements interfered with the motor examination.</p>	<p><u>Instructions to examiner:</u> Listen to the patient's free-flowing speech and engage in conversation if necessary. Suggested topics: ask about the patient's work, hobbies, exercise, or how he got to the doctor's office. Evaluate volume, modulation (prosody) and clarity, including slurring, palilalia (repetition of syllables) and tachyphemia (rapid speech, running syllables together).</p> <p>0: Normal: No speech problems.</p> <p>1: Slight: Loss of modulation, diction or volume, but still all words easy to understand.</p> <p>2: Mild: Loss of modulation, diction, or volume, with a few words unclear, but the overall sentences easy to follow.</p> <p>3: Moderate: Speech is difficult to understand to the point that some, but not most, sentences are poorly understood.</p> <p>4: Severe: Most speech is difficult to understand or unintelligible.</p>	<div data-bbox="1944 464 2000 520" style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div>
<p>3a Is the patient on medication for treating the symptoms of Parkinson's Disease? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes</p> <p>3b If the patient is receiving medication for treating the symptoms of Parkinson's Disease, mark the patient's clinical state using the following definitions:</p> <p><input type="checkbox"/> ON: On is the typical functional state when patients are receiving medication and have a good response.</p> <p><input type="checkbox"/> OFF: Off is the typical functional state when patients have a poor response in spite of taking medications.</p> <p>3c Is the patient on Levodopa? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes</p> <p>3.C1 If yes, minutes since last levodopa dose: _____</p>	<p>3.2 FACIAL EXPRESSION</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Observe the patient sitting at rest for 10 seconds, without talking and also while talking. Observe eye-blink frequency, masked facies or loss of facial expression, spontaneous smiling and parting of lips.</p> <p>0: Normal: Normal facial expression.</p> <p>1: Slight: Minimal masked facies manifested only by decreased frequency of blinking.</p> <p>2: Mild: In addition to decreased eye-blink frequency, Masked facies present in the lower face as well, namely fewer movements around the mouth, such as less spontaneous smiling, but lips not parted.</p> <p>3: Moderate: Masked facies with lips parted some of the time when the mouth is at rest.</p> <p>4: Severe: Masked facies with lips parted most of the time when the mouth is at rest.</p>	<div data-bbox="1944 1082 2000 1137" style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div>

<p>3.3 RIGIDITY</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Rigidity is judged on slow passive movement of major joints with the patient in a relaxed position and the examiner manipulating the limbs and neck. First, test without an activation maneuver. Test and rate neck and each limb separately. For arms, test the wrist and elbow joints simultaneously. For legs, test the hip and knee joints simultaneously. If no rigidity is detected, use an activation maneuver such as tapping fingers, fist opening/closing, or heel tapping in a limb not being tested. Explain to the patient to go as limp as possible as you test for rigidity.</p> <p>0: Normal: No rigidity.</p> <p>1: Slight: Rigidity only detected with activation maneuver.</p> <p>2: Mild: Rigidity detected without the activation maneuver, but full range of motion is easily achieved.</p> <p>3: Moderate: Rigidity detected without the activation maneuver; full range of motion is achieved with effort.</p> <p>4: Severe: Rigidity detected without the activation maneuver and full range of motion not achieved.</p>	<p>SCORE</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>Neck</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>RUE</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>LUE</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>RLE</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>LLE</p>	<p>3.5 HAND MOVEMENTS</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Test each hand separately. Demonstrate the task, but do not continue to perform the task while the patient is being tested. Instruct the patient to make a tight fist with the arm bent at the elbow so that the palm faces the examiner. Have the patient open the hand 10 times as fully AND as quickly as possible. If the patient fails to make a tight fist or to open the hand fully, remind him/her to do so. Rate each side separately, evaluating speed, amplitude, hesitations, halts and decrementing amplitude.</p> <p>0: Normal: No problem.</p> <p>1: Slight: Any of the following: a) the regular rhythm is broken with one or two interruptions or hesitations of the movement; b) slight slowing; c) the amplitude decrements near the end of the task.</p> <p>2: Mild: Any of the following: a) 3 to 5 interruptions during the movements; b) mild slowing; c) the amplitude decrements midway in the task.</p> <p>3: Moderate: Any of the following: a) more than 5 interruptions during the movement or at least one longer arrest (freeze) in ongoing movement; b) moderate slowing; c) the amplitude decrements starting after the 1st open-and-close sequence.</p> <p>4: Severe: Cannot or can only barely perform the task because of slowing, interruptions or decrements.</p>	<p>SCORE</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>R</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>L</p>
<p>3.4 FINGER TAPPING</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Each hand is tested separately. Demonstrate the task, but do not continue to perform the task while the patient is being tested. Instruct the patient to tap the index finger on the thumb 10 times as quickly AND as big as possible. Rate each side separately, evaluating speed, amplitude, hesitations, halts and decrementing amplitude.</p> <p>0: Normal: No problems.</p> <p>1: Slight: Any of the following: a) the regular rhythm is broken with one or two interruptions or hesitations of the tapping movement; b) slight slowing; c) the amplitude decrements near the end of the 10 taps.</p> <p>2: Mild: Any of the following: a) 3 to 5 interruptions during tapping; b) mild slowing; c) the amplitude decrements midway in the 10-tap sequence.</p> <p>3: Moderate: Any of the following: a) more than 5 interruptions during tapping or at least one longer arrest (freeze) in ongoing movement; b) moderate slowing; c) the amplitude decrements starting after the 1st tap.</p> <p>4: Severe: Cannot or can only barely perform the task because of slowing, interruptions or decrements.</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p>R</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>L</p>	<p>3.6 PRONATION-SUPINATION MOVEMENTS OF HANDS</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Test each hand separately. Demonstrate the task, but do not continue to perform the task while the patient is being tested. Instruct the patient to extend the arm out in front of his/her body with the palms down; then to turn the palm up and down alternately 10 times as fast and as fully as possible. Rate each side separately, evaluating speed, amplitude, hesitations, halts and decrementing amplitude.</p> <p>0: Normal: No problems.</p> <p>1: Slight: Any of the following: a) the regular rhythm is broken with one or two interruptions or hesitations of the movement; b) slight slowing; c) the amplitude decrements near the end of the sequence.</p> <p>2: Mild: Any of the following: a) 3 to 5 interruptions during the movements; b) mild slowing; c) the amplitude decrements midway in the sequence.</p> <p>3: Moderate: Any of the following: a) more than 5 interruptions during the movement or at least one longer arrest (freeze) in ongoing movement; b) moderate slowing; c) the amplitude decrements starting after the 1st supination-pronation sequence.</p> <p>4: Severe: Cannot or can only barely perform the task because of slowing, interruptions or decrements.</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p>R</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>L</p>

<p>3.7 TOE TAPPING</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Have the patient sit in a straight-backed chair with arms, both feet on the floor. Test each foot separately. Demonstrate the task, but do not continue to perform the task while the patient is being tested. Instruct the patient to place the heel on the ground in a comfortable position and then tap the toes 10 times as big and as fast as possible. Rate each side separately, evaluating speed, amplitude, hesitations, halts and decrementing amplitude.</p> <p>0: Normal: No problem.</p> <p>1: Slight: Any of the following: a) the regular rhythm is broken with one or two interruptions or hesitations of the tapping movement; b) slight slowing; c) amplitude decrements near the end of the ten taps.</p> <p>2: Mild: Any of the following: a) 3 to 5 interruptions during the tapping movements; b) mild slowing; c) amplitude decrements midway in the task.</p> <p>3: Moderate: Any of the following: a) more than 5 interruptions during the tapping movements or at least one longer arrest (freeze) in ongoing movement; b) moderate slowing; c) amplitude decrements after the first tap.</p> <p>4: Severe: Cannot or can only barely perform the task because of slowing, interruptions or decrements.</p>	<p>SCORE</p> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> R </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> L </div>
<p>3.8 LEG AGILITY</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Have the patient sit in a straight-backed chair with arms. The patient should have both feet comfortably on the floor. Test each leg separately. Demonstrate the task, but do not continue to perform the task while the patient is being tested. Instruct the patient to place the foot on the ground in a comfortable position and then raise and stomp the foot on the ground 10 times as high and as fast as possible. Rate each side separately, evaluating speed, amplitude, hesitations, halts and decrementing amplitude.</p> <p>0: Normal: No problems.</p> <p>1: Slight: Any of the following: a) the regular rhythm is broken with one or two interruptions or hesitations of the movement; b) slight slowing; c) amplitude decrements near the end of the task.</p> <p>2: Mild: Any of the following: a) 3 to 5 interruptions during the movements; b) mild slowness; c) amplitude decrements midway in the task.</p> <p>3: Moderate: Any of the following: a) more than 5 interruptions during the movement or at least one longer arrest (freeze) in ongoing movement; b) moderate slowing in speed; c) amplitude decrements after the first tap.</p> <p>4: Severe: Cannot or can only barely perform the task because of slowing, interruptions or decrements.</p>	<div style="text-align: center;"> <input type="text"/> R </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> L </div>
<p>3.9 ARISING FROM CHAIR</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Have the patient sit in a straight-backed chair with arms, with both feet on the floor and sitting back in the chair (if the patient is not too short). Ask the patient to cross his/her arms across the chest and then to stand up. If the patient is not successful, repeat this attempt a maximum up to two more times. If still unsuccessful, allow the patient to move forward in the chair to arise with arms folded across the chest. Allow only one attempt in this situation. If unsuccessful, allow the patient to push off using his/her hands on the arms of the chair. Allow a maximum of three trials of pushing off. If still not successful, assist the patient to arise. After the patient stands up, observe the posture for item 3.13</p> <p>0: Normal: No problems. Able to arise quickly without hesitation.</p> <p>1: Slight: Arising is slower than normal; or may need more than one attempt; or may need to move forward in the chair to arise. No need to use the arms of the chair.</p> <p>2: Mild: Pushes self up from arms of chair without difficulty.</p> <p>3: Moderate: Needs to push off, but tends to fall back; or may have to try more than one time using arms of chair, but can get up without help.</p> <p>4: Severe: Unable to arise without help.</p>	<p>SCORE</p> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> </div>
<p>3.10 GAIT</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Testing gait is best performed by having the patient walking away from and towards the examiner so that both right and left sides of the body can be easily observed simultaneously. The patient should walk at least 10 meters (30 feet), then turn around and return to the examiner. This item measures multiple behaviors: stride amplitude, stride speed, height of foot lift, heel strike during walking, turning, and arm swing, but not freezing. Assess also for "freezing of gait" (next item 3.11) while patient is walking. Observe posture for item 3.13</p> <p>0: Normal: No problems.</p> <p>1: Slight: Independent walking with minor gait impairment.</p> <p>2: Mild: Independent walking but with substantial gait impairment.</p> <p>3: Moderate: Requires an assistance device for safe walking (walking stick, walker) but not a person.</p> <p>4: Severe: Cannot walk at all or only with another person's assistance.</p>	<div style="text-align: center;"> <input type="text"/> </div>

<p>3.11 FREEZING OF GAIT</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> While assessing gait, also assess for the presence of any gait freezing episodes. Observe for start hesitation and stuttering movements especially when turning and reaching the end of the task. To the extent that safety permits, patients may NOT use sensory tricks during the assessment.</p> <p>0: Normal: No freezing.</p> <p>1: Slight: Freezes on starting, turning or walking through doorway with a single halt during any of these events, but then continues smoothly without freezing during straight walking.</p> <p>2: Mild: Freezes on starting, turning or walking through doorway with more than one halt during any of these activities, but continues smoothly without freezing during straight walking.</p> <p>3: Moderate: Freezes once during straight walking.</p> <p>4: Severe: Freezes multiple times during straight walking.</p>	<p>SCORE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>	<p>3.13 POSTURE</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Posture is assessed with the patient standing erect after arising from a chair, during walking, and while being tested for postural reflexes. If you notice poor posture, tell the patient to stand up straight and see if the posture improves (see option 2 below). Rate the worst posture seen in these three observation points. Observe for flexion and side-to-side leaning.</p> <p>0: Normal: No problems.</p> <p>1: Slight: Not quite erect, but posture could be normal for older person.</p> <p>2: Mild: Definite flexion, scoliosis or leaning to one side, but patient can correct posture to normal posture when asked to do so.</p> <p>3: Moderate: Stooped posture, scoliosis or leaning to one side that cannot be corrected voluntarily to a normal posture by the patient.</p> <p>4: Severe: Flexion, scoliosis or leaning with extreme abnormality of posture.</p>	<p>SCORE</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>
<p>3.12 POSTURAL STABILITY</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> The test examines the response to sudden body displacement produced by a quick, forceful pull on the shoulders while the patient is standing erect with eyes open and feet comfortably apart and parallel to each other. Test retropulsion. Stand behind the patient and instruct the patient on what is about to happen. Explain that s/he is allowed to take a step backwards to avoid falling. There should be a solid wall behind the examiner, at least 1-2 meters away to allow for the observation of the number of retropulsive steps. The first pull is an instructional demonstration and is purposely milder and not rated. The second time the shoulders are pulled briskly and forcefully towards the examiner with enough force to displace the center of gravity so that patient MUST take a step backwards. The examiner needs to be ready to catch the patient, but must stand sufficiently back so as to allow enough room for the patient to take several steps to recover independently. Do not allow the patient to flex the body abnormally forward in anticipation of the pull. Observe for the number of steps backwards or falling. Up to and including two steps for recovery is considered normal, so abnormal ratings begin with three steps. If the patient fails to understand the test, the examiner can repeat the test so that the rating is based on an assessment that the examiner feels reflects the patient's limitations rather than misunderstanding or lack of preparedness. Observe standing posture for item 3.13</p> <p>0: Normal: No problems: Recovers with one or two steps.</p> <p>1: Slight: 3-5 steps, but subject recovers unaided.</p> <p>2: Mild: More than 5 steps, but subject recovers unaided.</p> <p>3: Moderate: Stands safely, but with absence of postural response; falls if not caught by examiner.</p> <p>4: Severe: Very unstable, tends to lose balance spontaneously or with just a gentle pull on the shoulders.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>	<p>3.14 GLOBAL SPONTANEITY OF MOVEMENT (BODY BRADYKINESIA)</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> This global rating combines all observations on slowness, hesitancy, and small amplitude and poverty of movement in general, including a reduction of gesturing and of crossing the legs. This assessment is based on the examiner's global impression after observing for spontaneous gestures while sitting, and the nature of arising and walking.</p> <p>0: Normal: No problems.</p> <p>1: Slight: Slight global slowness and poverty of spontaneous movements.</p> <p>2: Mild: Mild global slowness and poverty of spontaneous movements.</p> <p>3: Moderate: Moderate global slowness and poverty of spontaneous movements.</p> <p>4: Severe: Severe global slowness and poverty of spontaneous movements.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>
		<p>3.15 POSTURAL TREMOR OF THE HANDS</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> All tremor, including re-emergent rest tremor, that is present in this posture is to be included in this rating. Rate each hand separately. Rate the highest amplitude seen. Instruct the patient to stretch the arms out in front of the body with palms down. The wrist should be straight and the fingers comfortably separated so that they do not touch each other. Observe this posture for 10 seconds.</p> <p>0: Normal: No tremor.</p> <p>1: Slight: Tremor is present but less than 1 cm in amplitude.</p> <p>2: Mild: Tremor is at least 1 but less than 3 cm in amplitude.</p> <p>3: Moderate: Tremor is at least 3 but less than 10 cm in amplitude.</p> <p>4: Severe: Tremor is at least 10 cm in amplitude.</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">R</p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">L</p>

3.16 KINETIC TREMOR OF THE HANDS <u>Instructions to examiner:</u> This is tested by the finger-to-nose maneuver. With the arm starting from the outstretched position, have the patient perform at least three finger-to-nose maneuvers with each hand reaching as far as possible to touch the examiner's finger. The finger-to-nose maneuver should be performed slowly enough not to hide any tremor that could occur with very fast arm movements. Repeat with the other hand, rating each hand separately. The tremor can be present throughout the movement or as the tremor reaches either target (nose or finger). Rate the highest amplitude seen. 0: Normal: No tremor. 1: Slight: Tremor is present but less than 1 cm in amplitude. 2: Mild: Tremor is at least 1 but less than 3 cm in amplitude. 3: Moderate: Tremor is at least 3 but less than 10 cm in amplitude. 4: Severe: Tremor is at least 10 cm in amplitude.	SCORE <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> R </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> L </div>	3.18 CONSTANCY OF REST TREMOR <u>Instructions to examiner:</u> This item receives one rating for all rest tremor and focuses on the constancy of rest tremor during the examination period when different body parts are variously at rest. It is rated purposefully at the end of the examination so that several minutes of information can be coalesced into the rating. 0: Normal: No tremor. 1: Slight: Tremor at rest is present < 25% of the entire examination period. 2: Mild: Tremor at rest is present 26-50% of the entire examination period. 3: Moderate: Tremor at rest is present 51-75% of the entire examination period. 4: Severe: Tremor at rest is present > 75% of the entire examination period.	SCORE <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> </div>
3.17 REST TREMOR AMPLITUDE <u>Instructions to examiner:</u> This and the next item have been placed purposefully at the end of the examination to allow the rater to gather observations on rest tremor that may appear at any time during the exam, including when quietly sitting, during walking and during activities when some body parts are moving but others are at rest. Score the maximum amplitude that is seen at any time as the final score. Rate only the amplitude and not the persistence or the intermittency of the tremor. As part of this rating, the patient should sit quietly in a chair with the hands placed on the arms of the chair (not in the lap) and the feet comfortably supported on the floor for 10 seconds with no other directives. Rest tremor is assessed separately for all four limbs and also for the lip/jaw. Rate only the maximum amplitude that is seen at any time as the final rating. Extremity ratings 0: Normal: No tremor. 1: Slight: < 1 cm in maximal amplitude. 2: Mild: > 1 cm but < 3 cm in maximal amplitude. 3: Moderate: 3 - 10 cm in maximal amplitude. 4: Severe: > 10 cm in maximal amplitude. Lip/Jaw ratings 0: Normal: No tremor. 1: Slight: < 1 cm in maximal amplitude. 2: Mild: > 1 cm but < 2 cm in maximal amplitude. 3: Moderate: > 2 cm but < 3 cm in maximal amplitude. 4: Severe: > 3 cm in maximal amplitude.	<div style="text-align: center;"> <input type="text"/> RUE </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> LUE </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> RLE </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> LLE </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> Lip/Jaw </div>	DYSKINESIA IMPACT ON PART III RATINGS A. Were dyskinesias (chorea or dystonia) present during examination? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes B. If yes, did these movements interfere with your ratings? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes HOEHN AND YAHR STAGE 0: Asymptomatic. 1: Unilateral involvement only. 2: Bilateral involvement without impairment of balance. 3: Mild to moderate involvement; some postural instability but physically independent; needs assistance to recover from pull test. 4: Severe disability; still able to walk or stand unassisted. 5: Wheelchair bound or bedridden unless aided.	

Part IV: Motor Complications		4.2 FUNCTIONAL IMPACT OF DYSKINESIAS		SCORE
<p>Overview and Instructions: In this section, the rater uses historical and objective information to assess two motor complications, dyskinesias and motor fluctuations that include OFF-state dystonia. Use all information from patient, caregiver, and the examination to answer the six questions that summarize function over the past week including today. As in the other sections, rate using only integers (no half points allowed) and leave no missing ratings. If the item cannot be rated, place UR for Unable to Rate. You will need to choose some answers based on percentages, and therefore you will need to establish how many hours generally are awake hours and use this figure as the denominator for "OFF" time and Dyskinesias. For "OFF dystonia", the total "OFF" time will be the denominator. Operational definitions for examiner's use.</p> <p>Dyskinesias: Involuntary random movements Words that patients often recognize for dyskinesias include "irregular jerking", "wiggling", "twitching". <u>It is essential to stress to the patient the difference between dyskinesias and tremor, a common error when patients are assessing dyskinesias.</u></p> <p>Dystonia: contorted posture, often with a twisting component: Words that patients often recognize for dystonia include "spasms", "cramps", "posture".</p> <p>Motor fluctuation: Variable response to medication: Words that patients often recognize for motor fluctuation include "wearing out", "wearing off", "roller-coaster effect", "on-off", "uneven medication effects".</p> <p>OFF: Typical functional state when patients have a poor response in spite of taking medication or the typical functional response when patients are on NO treatment for parkinsonism. Words that patients often recognize include "low time", "bad time", "shaking time", "slow time", "time when my medications don't work."</p> <p>ON: Typical functional state when patients are receiving medication and have a good response: Words that patients often recognize include "good time", "walking time", "time when my medications work."</p>		<p>Instructions to examiner: Determine the degree to which dyskinesias impact on the patient's daily function in terms of activities and social interactions. Use the patient's and caregiver's response to your question and your own observations during the office visit to arrive at the best answer.</p> <p><i>Instructions to patient [and caregiver]: Over the past week, did you usually have trouble doing things or being with people when these jerking movements occurred? Did they stop you from doing things or from being with people?</i></p> <p>0: Normal: No dyskinesias or no impact by dyskinesias on activities or social interactions.</p> <p>1: Slight: Dyskinesias impact on a few activities, but the patient usually performs all activities and participates in all social interactions during dyskinetic periods.</p> <p>2: Mild: Dyskinesias impact on many activities, but the patient usually performs all activities and participates in all social interactions during dyskinetic periods.</p> <p>3: Moderate: Dyskinesias impact on activities to the point that the patient usually does not perform some activities or does not usually participate in some social activities during dyskinetic episodes.</p> <p>4: Severe: Dyskinesias impact on function to the point that the patient usually does not perform most activities or participate in most social interactions during dyskinetic episodes.</p>		<input type="text"/>
<p>A . DYSKINESIAS [exclusive of OFF-state dystonia]</p>		<p>B . MOTOR FLUCTUATIONS</p>		
<p>4.1 TIME SPENT WITH DYSKINESIAS</p> <p>Instructions to examiner: Determine the hours in the usual waking day and then the hours of dyskinesias. Calculate the percentage. If the patient has dyskinesias in the office, you can point them out as a reference to ensure that patients and caregivers understand what they are rating. You may also use your own acting skills to enact the dyskinetic movements you have seen in the patient before or show them dyskinetic movements typical of other patients. Exclude from this question early morning and nighttime painful dystonia.</p> <p><i>Instructions to patient [and caregiver]. Over the past week, how many hours do you usually sleep on a daily basis, including nighttime sleep and daytime napping? Alright, if you sleep ____ hrs, you are awake ____ hrs. Out of those awake hours, how many hours in total do you have wiggling, twitching or jerking movements? Do not count the times when you have tremor, which is a regular back and forth shaking or times when you have painful foot cramps or spasms in the early morning or at nighttime. I will ask about those later. Concentrate only on these types of wiggling, jerking and irregular movements. Add up all the time during the waking day when these usually occur. How many hours ____ (use this number for your calculation).</i></p> <p>0: Normal: No dyskinesias.</p> <p>1: Slight: ≤ 25% of waking day.</p> <p>2: Mild: 26 - 50% of waking day.</p> <p>3: Moderate: 51 - 75% of waking day.</p> <p>4: Severe: > 75% of waking day.</p>		<p>4.3 TIME SPENT IN THE OFF STATE</p> <p>Instructions to examiner: Use the number of waking hours derived from 4.1 and determine the hours spent in the "OFF" state. Calculate the percentage. If the patient has an OFF period in the office, you can point to this state as a reference. You may also use your knowledge of the patient to describe a typical OFF period. Additionally you may use your own acting skills to enact an OFF period you have seen in the patient before or show them OFF function typical of other patients. Mark down the typical number of OFF hours, because you will need this number for completing 4.6</p> <p><i>Instructions to patient [and caregiver]: Some patients with Parkinson's disease have a good effect from their medications throughout their awake hours and we call that "ON" time. Other patients take their medications but still have some hours of low time, bad time, slow time or shaking time. Doctors call these low periods "OFF" time. Over the past week, you told me before that you are generally awake ____ hrs each day. Out of these awake hours, how many hours in total do you usually have this type of low level or OFF function ____ (Use this number for your calculations).</i></p> <p>0: Normal: No OFF time.</p> <p>1: Slight: ≤ 25% of waking day.</p> <p>2: Mild: 26 - 50% of waking day.</p> <p>3: Moderate: 51 - 75% of waking day.</p> <p>4: Severe: > 75% of waking day.</p>		<input type="text"/>
<p>1. Total Hours Awake: _____</p> <p>2. Total Hours with Dyskinesia: _____</p> <p>3. % Dyskinesia = ((2/1)*100): _____</p>		<p>1. Total Hours Awake: _____</p> <p>2. Total Hours OFF: _____</p> <p>3. % OFF = ((2/1)*100): _____</p>		

4.4 FUNCTIONAL IMPACT OF FLUCTUATIONS		SCORE	C. "OFF" DYSTONIA		
<p><u>Instructions to examiner:</u> Determine the degree to which motor fluctuations impact on the patient's daily function in terms of activities and social interactions. This question concentrates on the difference between the ON state and the OFF state. If the patient has no OFF time, the rating must be 0, but if patients have very mild fluctuations, it is still possible to be rated 0 on this item if no impact on activities occurs. Use the patient's and caregiver's response to your question and your own observations during the office visit to arrive at the best answer.</p> <p><u>Instructions to patient [and caregiver]:</u> Think about when those low or "OFF" periods have occurred over the past week. Do you usually have more problems doing things or being with people than compared to the rest of the day when you feel your medications working? Are there some things you usually do during a good period that you have trouble with or stop doing during a low period?</p> <p>0: Normal: No fluctuations or No impact by fluctuations on performance of activities or social interactions.</p> <p>1: Slight: Fluctuations impact on a few activities, but during OFF, the patient usually performs all activities and participates in all social interactions that typically occur during the ON state.</p> <p>2: Mild: Fluctuations impact many activities, but during OFF, the patient still usually performs all activities and participates in all social interactions that typically occur during the ON state.</p> <p>3: Moderate: Fluctuations impact on the performance of activities during OFF to the point that the patient usually does not perform some activities or participate in some social interactions that are performed during ON periods.</p> <p>4: Severe: Fluctuations impact on function to the point that, during OFF, the patient usually does not perform most activities or participate in most social interactions that are performed during ON periods.</p>		<input type="text"/>	<p>4.6 PAINFUL OFF-STATE DYSTONIA</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> For patients who have motor fluctuations, determine what proportion of the OFF episodes usually includes painful dystonia? You have already determined the number of hours of "OFF" time (4.3). Of these hours, determine how many are associated with dystonia and calculate the percentage. If there is no OFF time, mark 0.</p> <p><u>Instructions to patient [and caregiver]:</u> In one of the questions I asked earlier, you said you generally have ____ hours of low or "OFF" time when your Parkinson's disease is under poor control. During these low or "OFF" periods, do you usually have painful cramps or spasms? Out of the total ____ hrs of this low time, if you add up all the time in a day when these painful cramps come, how many hours would this make?</p> <p>0: Normal: No dystonia OR NO OFF TIME.</p> <p>1: Slight: < 25% of time in OFF state.</p> <p>2: Mild: 26-50% of time in OFF state.</p> <p>3: Moderate: 51-75% of time in OFF state.</p> <p>4: Severe: > 75% of time in OFF state.</p>		<input type="text"/>
<p>4.5 COMPLEXITY OF MOTOR FLUCTUATIONS</p> <p><u>Instructions to examiner:</u> Determine the usual predictability of OFF function whether due to dose, time of day, food intake or other factors. Use the information provided by the patients and caregiver and supplement with your own observations. You will ask if the patient can count on them always coming at a special time, mostly coming at a special time (in which case you will probe further to separate slight from mild), only sometimes coming at a special time or are they totally unpredictable? Narrowing down the percentage will allow you to find the correct answer.</p> <p><u>Instructions to patient [and caregiver]:</u> For some patients, the low or "OFF" periods happen at certain times during day or when they do activities like eating or exercising. Over the past week, do you usually know when your low periods will occur? In other words, do your low periods <u>always</u> come at a certain time? Do they <u>mostly</u> come at a certain time? Do they <u>only sometimes</u> come at a certain time? Are your low periods totally unpredictable?"</p> <p>0: Normal: No motor fluctuations.</p> <p>1: Slight: OFF times are predictable all or almost all of the time (> 75%).</p> <p>2: Mild: OFF times are predictable most of the time (51-75%).</p> <p>3: Moderate: OFF times are predictable some of the time (26-50%).</p> <p>4: Severe: OFF episodes are rarely predictable. (≤ 25%).</p>		<input type="text"/>	<p><u>Summary statement to patient:</u> READ TO PATIENT</p> <p>This completes my rating of your Parkinson's disease. I know the questions and tasks have taken several minutes, but I wanted to be complete and cover all possibilities. In doing so, I may have asked about problems you do not even have, and I may have mentioned problems that you may never develop at all. Not all patients develop all these problems, but because they can occur, it is important to ask all the questions to every patient. Thank you for your time and attention in completing this scale with me.</p>		

_____ Patient Name or Subject ID	_____ Site ID	_____ (mm-dd-yyyy) Assessment Date	_____ Investigator's Initials
-------------------------------------	------------------	------------------------------------------	----------------------------------

MDS UPDRS Score Sheet

1.A	Source of information	<input type="checkbox"/> Patient <input type="checkbox"/> Caregiver <input type="checkbox"/> Patient + Caregiver	3.3b	Rigidity- RUE	
			3.3c	Rigidity- LUE	
Part I			3.3d	Rigidity- RLE	
1.1	Cognitive impairment		3.3e	Rigidity- LLE	
1.2	Hallucinations and psychosis		3.4a	Finger tapping- Right hand	
1.3	Depressed mood		3.4b	Finger tapping- Left hand	
1.4	Anxious mood		3.5a	Hand movements- Right hand	
1.5	Apathy		3.5b	Hand movements- Left hand	
1.6	Features of DDS		3.6a	Pronation- supination movements- Right hand	
1.6a	Who is filling out questionnaire	<input type="checkbox"/> Patient <input type="checkbox"/> Caregiver <input type="checkbox"/> Patient + Caregiver	3.6b	Pronation- supination movements- Left hand	
			3.7a	Toe tapping-Right foot	
1.7	Sleep problems		3.7b	Toe tapping- Left foot	
1.8	Daytime sleepiness		3.8a	Leg agility- Right leg	
1.9	Pain and other sensations		3.8b	Leg agility- Left leg	
1.10	Urinary problems		3.9	Arising from chair	
1.11	Constipation problems		3.10	Gait	
1.12	Light headedness on standing		3.11	Freezing of gait	
1.13	Fatigue		3.12	Postural stability	
Part II			3.13	Posture	
2.1	Speech		3.14	Global spontaneity of movement	
2.2	Saliva and drooling		3.15a	Postural tremor- Right hand	
2.3	Chewing and swallowing		3.15b	Postural tremor- Left hand	
2.4	Eating tasks		3.16a	Kinetic tremor- Right hand	
2.5	Dressing		3.16b	Kinetic tremor- Left hand	
2.6	Hygiene		3.17a	Rest tremor amplitude- RUE	
2.7	Handwriting		3.17b	Rest tremor amplitude- LUE	
2.8	Doing hobbies and other activities		3.17c	Rest tremor amplitude- RLE	
2.9	Turning in bed		3.17d	Rest tremor amplitude- LLE	
2.10	Tremor		3.17e	Rest tremor amplitude- Lip/jaw	
2.11	Getting out of bed		3.18	Constancy of rest	
2.12	Walking and balance			Were dyskinesias present	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
2.13	Freezing			Did these movements interfere with ratings?	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
3a	Is the patient on medication?	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes		Hoehn and Yahr Stage	
3b	Patient's clinical state	<input type="checkbox"/> Off <input type="checkbox"/> On	Part IV		
3c	Is the patient on Levodopa?	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	4.1	Time spent with dyskinesias	
3.C1	If yes, minutes since last dose:		4.2	Functional impact of dyskinesias	
Part III			4.3	Time spent in the OFF state	
3.1	Speech		4.4	Functional impact of fluctuations	
3.2	Facial expression		4.5	Complexity of motor fluctuations	
3.3a	Rigidity- Neck		4.6	Painful OFF-state dystonia	

7.7. ANNEX 7

Consentiment informat

Benvolgut/da,

Sóc fisioterapeuta i estic portant a terme l'estudi *Avaluació de l'efectivitat de l'estimulació auditiva rítmica en pacients amb parkinson que tenen freezing of gait durant la marxa en un context de doble tasca*. L'objectiu d'aquest estudi és d'avaluar els efectes de l'Estimulació Auditiva Rítmica en un context de doble tasca durant la marxa en pacients amb Parkinson que exhibeixen episodis de *freezing of gait* durant els seus períodes de no medicació.

Per tal de poder realitzar el projecte sol·licito la seva participació voluntària en aquest estudi. Aquest consisteix en un primera entrevista, un entrevista telefònica prèvia al dia de la intervenció, a on se li demanarem d'ensenyar-nos la musica seleccionada, un dia a on determinarem la seva cadència de base en ON-Medicació, i finalment el dia següent, dia de la prova, a on li demanarem de caminar dues vegades sota 3 condicions.

El procés serà totalment confidencial, hi haurà un codi associat al nom dels participants i només en tindran l'equivalència els investigadors. Si es volen tornar a utilitzar les dades de nou, es tornarà a demanar permís. Te el dret de retirar el consentiment per la participació i abandonar l'estudi en qualsevol moment. No es preveuen riscos ni beneficis derivats de l'aplicació d'un protocol d'estiraments o l'altre i no es rebrà compensació econòmica per la participació en l'estudi.

Per a qualsevol consulta o aclariment pot posar-se en contacte amb l'investigador principal, Muriel Montaut, a través del telèfon _____ o enviant un correu a _____.

Si accepta participar en l'estudi, si us plau ompli el següent:

He llegit el procediment descrit en aquest document i l'investigador m'ha explicat l'estudi i ha contestat a les meves preguntes. Així doncs, Jo, _____, voluntàriament dono el meu consentiment per participar en l'estudi d'Avaluació de l'efectivitat de l'estimulació auditiva rítmica en pacients amb parkinson que tenen *freezing of gait* durant la marxa en un context de doble tasca de Muriel Montaut.

He rebut una còpia d'aquest document.

Firma del participant:



Data : / /

Muriel Montaut, investigadora principal.

8. Agraïments i nota final de l'autor

Aquest treball m'ha costat molt de fer perquè crec que no estem preparats per investigar. Quan, a primer curs, fem les assignatures sobre aquest tema, no ens n'adonem i no estem prou atents perquè no entenem per a què serveix.

A mesura que anava avançant en el meu treball i que anava llegint articles, els meus dubtes van aparèixer, preguntant-me mil vegades si havia de canviar de proposta o no. Probablement encara hi ha molts articles per llegir, en diferents llengües, que segurament podrien ajudar-me o, al revés, confondre'm.

Quan vaig comprovar que la meua proposta d'investigació ja es va estudiar uns 70 anys enrere, i continua vigent, la primera vegada em vaig espantar, però finalment em vaig adonar que sempre hi podria haver aspectes per millorar.

No m'havia imaginat la feina que representava el treball, no sabia la durada que cada part em portaria, però ara puc dir que és un treball molt llarg, i absorbent, un ascensor d'emocions. Al primer treball, vaig dir que intentaré gestionar el meu temps d'una manera millor, però en la segona part, com que tampoc no sabia el que ens esperava, vaig acabar superant els límits del temps que havia previst.

Aquest estudi m'ha semblat interessant ja que podria ser un gran avenç en el tractament de la malaltia Parkinson, amb un enfocament més suau i agradable per als pacients que les altres teràpies alternatives que tenim avui dia. El símptoma que vaig escollir apareix en estats avançats i incapacita molt la vida diària dels pacients, els quals són conscients del que pateixen i no poden controlar lliurement els moviments del seu propis cos. Aquest sentiment és molt fort, tant per al pacient com per als seus familiars. És evident que aquests pacients necessiten tractaments farmacològics potents, moltes sessions de fisioteràpia i de teràpia ocupacional. Però com a éssers vius i éssers holístics, també hem de considerar les parts psicològica i social dels pacients, a més a més de la biològica, per intentar facilitar-los el tractament proposant alternatives més agradables, que podrien ser aplicades durant la seva vida diària.

L'estudi està adreçat sobretot als fisioterapeutes, que són persones de molta importància, no per tractar aquesta malaltia, perquè, com sabem, no es cura, sinó per alleujar i fer recular els símptomes de la malaltia. Aquest estudi també està adreçat als metges, ja que, com a supervisors d'aquests pacients, han d'estar atents i informats dels nous tractaments que proposem. Així doncs, com a estudiant de fisioteràpia, voldria participar en l'avenç i en la recerca d'una ajuda per a un símptoma molt incapacitant.

Acabaré aquest treball amb agraïments a algunes persones. I començo per la Josefina Guix, professora d'Anglès de la Universitat, que m'ha ajudat a trobar un professor de Català, Ramon Tomàs, que ha estat d'una preciosa ajuda ja que ha dedicat temps al meu treball per fer-lo comprensible als seus lectors. Per tant, moltes gràcies, Ramon!

I finalment, i no per això menys important, voldria acabar aquests agraïments amb la meva tutora, Esther Mur, pels seus consells, el seu temps i la seva dedicació per a la realització d'aquest treball de final de grau. Ha sabut reconfortar-me davant dels meus nombrosos dubtes i trobar les bones paraules per donar-me les "ganes de fer les coses bé". Sempre es podria millorar el treball, i ella ha sabut posar límits al meu perfeccionisme, i finalment m'ha ajudat a guanyar temps per acabar aquest treball.

Tinc un pensament molt fort per al meu oncle, que creient-me metgessa i/o maga, pensa que li curaré la seva malaltia fent aquest TFG. Aquest treball és per ell.